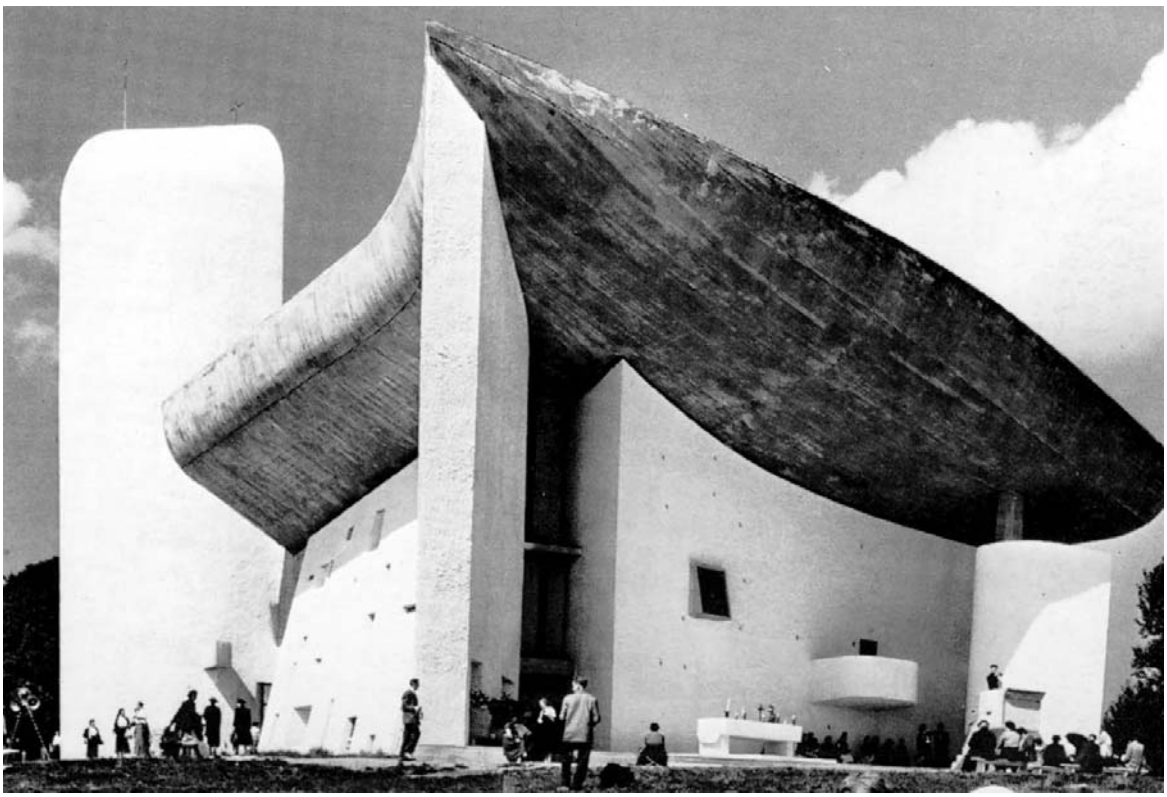
Le Corbusier (Charles Edouard Jeanneret, dit) (1887-1965)

Chapelle Notre-Dame du Haut – Ronchamp – 1950



La clef,

c'est la lumière…

C. Marchiaro & A. de la Foye - ENSA-M - S4CE - Mars 2012

Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

Contexte général

1950 : Mies - Maison Farnsworth

1949 : Eames - Maison à Pacific Palissade

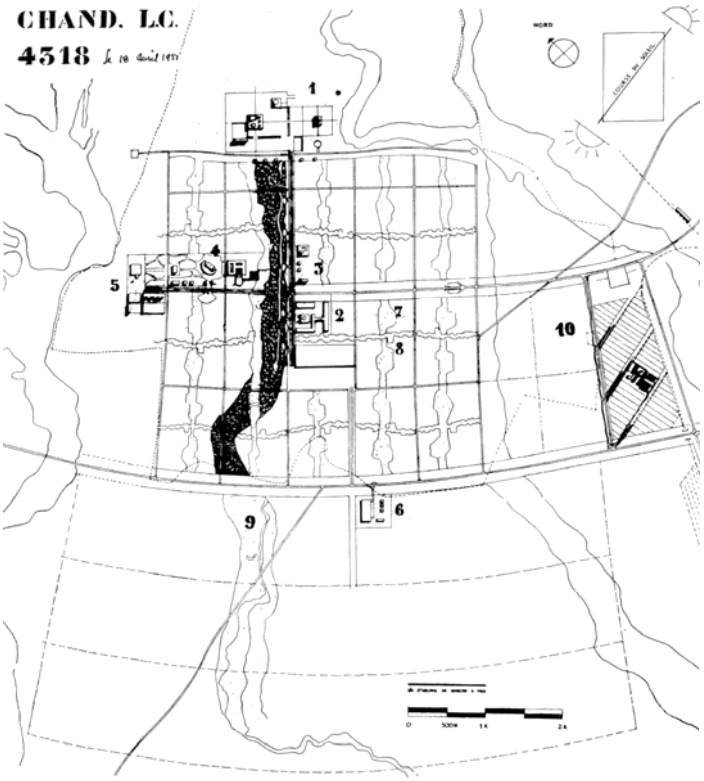
1949 : Wright - Xanadu Gallery

1951 : Mies - Lake Shore Drive

1949-55 : Aalto - Université Technologique Helsinki

1951-74 : Kahn - Yale University Art Gallery

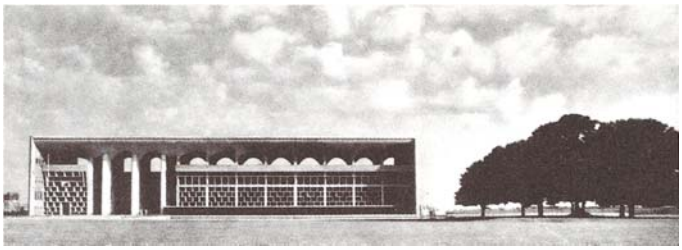
Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950
Dans l'œuvre de Le Corbusier



Chandigarh :

1953 : Palais du Gouverneur

1961 : Parlement

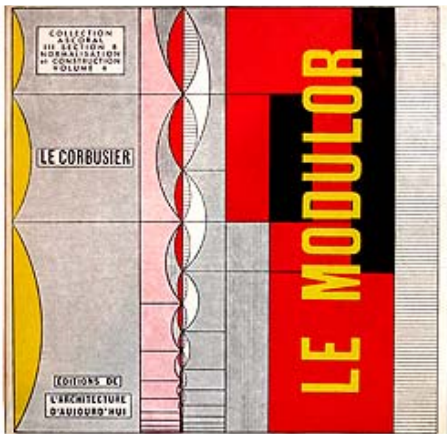


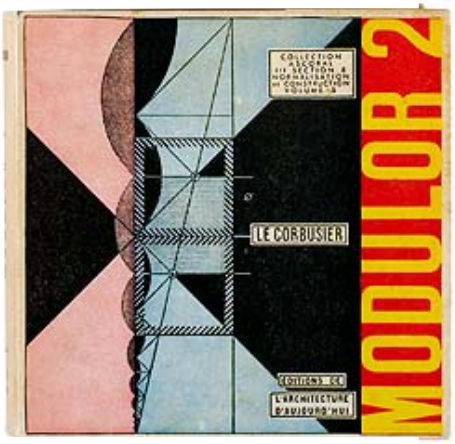
1956 : Palais de Justice

1958 : Secrétariat

Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950
L'œuvre écrite de Le Corbusier

1923 : Vers une architecture



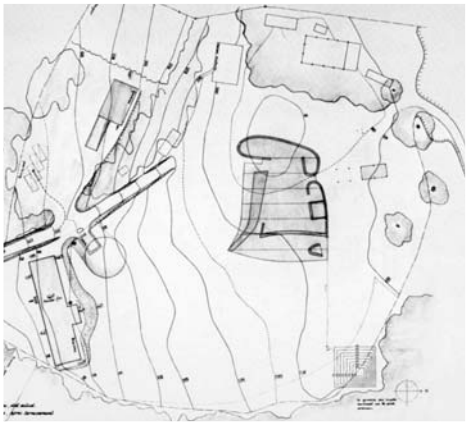


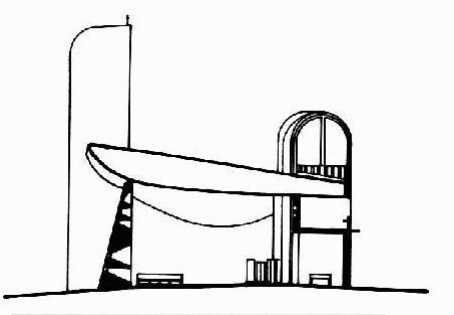
1950 : Le Modulor. Essai sur une mesure harmonique à l'échelle humaine applicable universellement à l'architecture et à la mécanique.

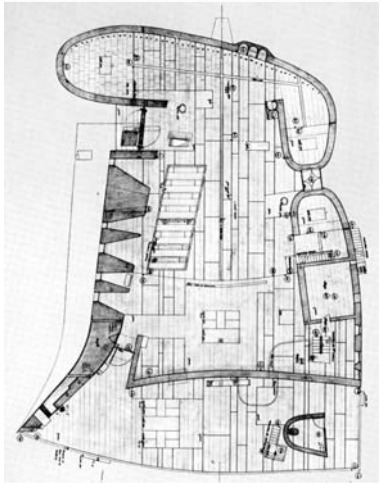
1955 : Le Modulor 2. La parole est aux usagers.

Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

Des volumes sculpturaux au sommet d'une colline

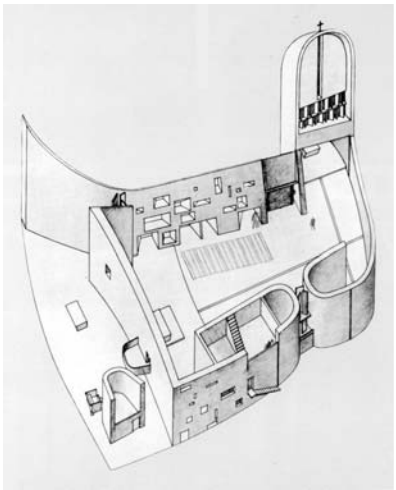


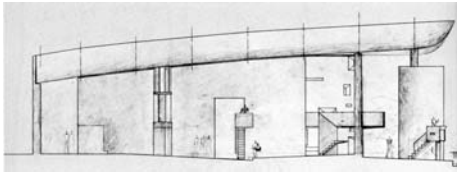


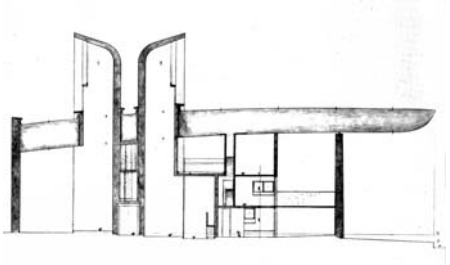


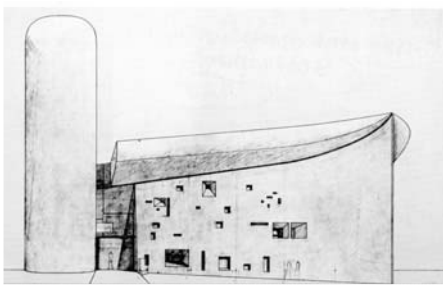
Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

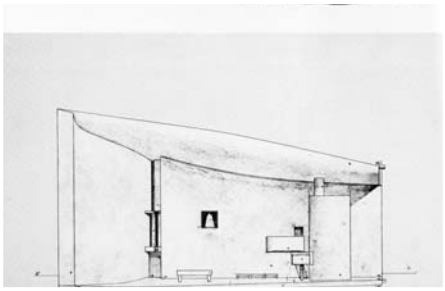
Des volumes courbes sous une toiture courbe

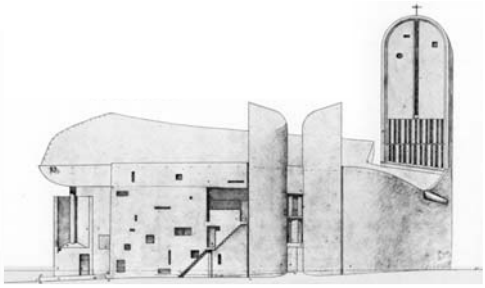






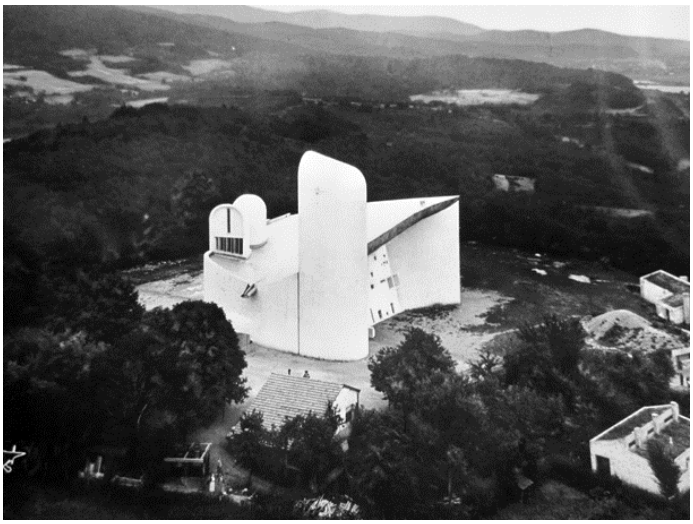






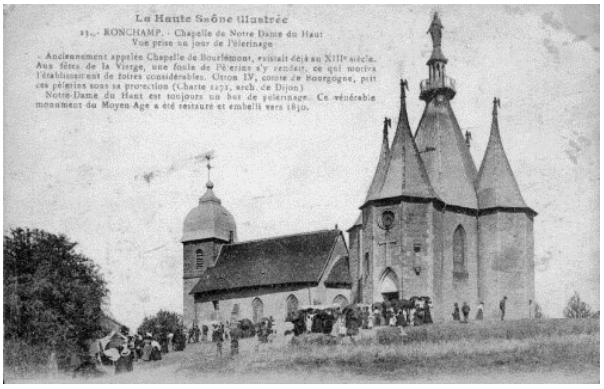
Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

Une verticale plantée sur la colline d'où s'élève et s'envole une toiture



Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

Une église à reconstruire


La Haute Saône Illustrée
25. - RONCHAMP. - Chapelle de Notre Dame du Haut
Vue prise un jour de Pèlerinage
Anciennement appelée Chapelle de Bourlémont, existait déjà au XIIIe siècle.
Aux fêtes de la Vierge, une foule de Pèlerins s'y rendait, ce qui motiva
l'établissement de foires considérables. Otton IV, comte de Bourgogne, prit
ces pèlerins sous sa protection (Charte 1231, arch. de Dijon).
Notre-Dame du Haut est toujours un but de pèlerinage. Ce vénérable
monument du Moyen-Age a été restauré et embelli vers 1850.

CORBU, AIDEZ-LES...

Envoyés par Jardot alors directeur des Archives Photographiques de France, Mathey aujourd'hui directeur du Musée des Arts Décoratifs de Paris et le Chanoine Lucien Ledeur du Séminaire de Besançon, sont venus me trouver en 1950. Mathey : — Je suis comme le Chanoine Ledeur natif de Ronchamp, village au pied d'une colline consacrée de tous temps aux cultes païens et chrétiens et aux pélerinages. Dernier contrefort des Vosges, sur la plaine de Saône, sa chapelle dédiée à la Vierge, objet d'un pélerinage fervent n'a cessé de subir les méfaits des hommes ou des éléments : la foudre ou les guerres . . . Cette dernière fois encore, à la Libération, les canons l'ont détruite. Depuis cinq années, des projets trop coûteux n'apportent aucune solution. Corbu, allez là-bas et faites oeuvre valable. De l'Unité de Marseille, vous avez fait un temple à la famille ; ici votre expérience agira sur un thème différent . . .

Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950
Gestation : les 4 horizons

Nord : vallon et village

Ouest : plaine de Saône

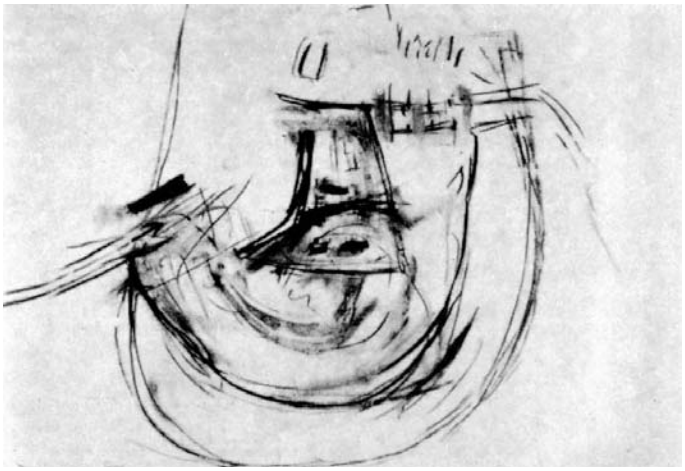
Est : Ballons d'Alsace

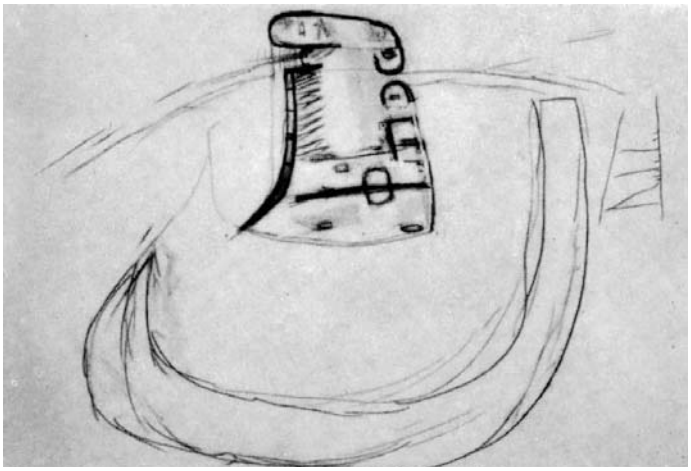
Sud : derniers contreforts et vallon

« Juin 1950, sur la colline, je m'occupe pendant trois heures à prendre connnaissance du sol et des horizons. Afin de m'imbiber. »

« UN PHENOMENE D'ACOUSTIQE VISUELLE. Dans la tête, l'idée naît-elle ; vague, divague et se cherche. Sur la colline j'avais soigneusement dessiné les 4 horizons. Car il y en a 4 : à l'Est, les Ballons d'Alsace ; au Sud, les derniers contreforts laissent un vallon ; à l'Ouest, la plaine de Saône ; au Nord, un vallon et un village. (…)

Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950
Gestation : les 4 horizons

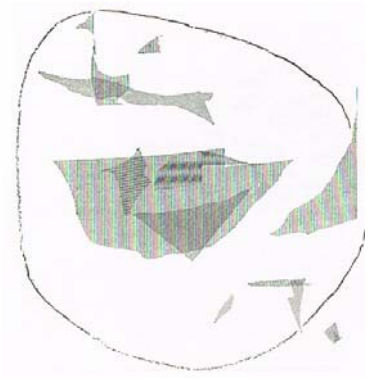


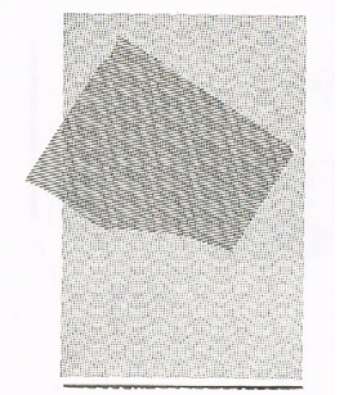


(…) Ces dessins sont égarés ou perdus ; ce sont eux qui déclenchèrent architecturalement la riposte acoustique – *acoustique visuelle au domaine des formes*… »

Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

Acoustique visuelle au domaine des formes





« Il faut pour reconnaître la présence *d'un phénomène acoustique au domaine des formes*, être, non pas l'initié des mots tabous, mais l'artiste, l'être sensible aux choses de l'univers. C'est l'oreille qui peut « voir » les proportions. On peut « entendre » la musique de la proportion visuelle. Je pense que l'instrument artiste capable d'apprécier en cette matière, c'est l'animal humain, équilibré : il perçoit. »

« Interférences. Observez ! Voici des clichés montrant les trames de trois spécimens de « zip-a-tone » mis en superposition et fournissant alors des dessins de la nature des ondes, d'origine certainement mathématique. (…)

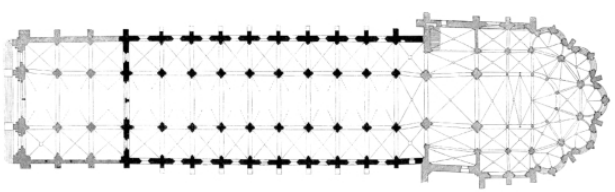
Ici, la première trame est un pointillé régulier ; la deuxième, une strie régulière et la troisième une combinaison de pointillé et de strié. Pour jouer le jeu (inatendu) que je vous propose, il suffit de prendre le premier fragment de Zip qui vous tombe sous la main, de le poser sur son pareil et, en le tournant imperceptiblement de gauche à droite ou vice-versa, on s'aprecevra qu'on a déterminé, sept dessins différents d'hexagone. (…)

Ce phénomène d'interférence dénonce aussi bien l'hiatus qu'il montre la perfection. Tout ceci dépend de vous ou des circonstances de votre lecture ou de votre inattention ou d'un infime déplacement d'objet. La richesse du monde est précisément dans ces nuances exactes que le vulgaire oublie de voir parce qu'il imagine une richesse spectaculaire, tapageuse, torrentueuse, etc. ne fréquentant que des terrains privilégiés, inaccessibles aux modestes… Observer a suffi !… »

Le Corbusier – Modulor 2. Chapitre 4. II Sur sol ferme

Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

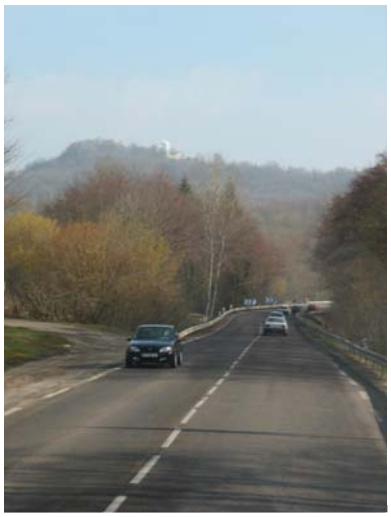
Grand paysage : orientation symbolique traditionnelle Est-Ouest



Traditionnellement, dans les pays chrétiens, l'édifice de l'église est adapté à une prière communautaire dirigée vers l'orient (ce que l'on a appelé l'orientation). L'attente du soleil levant (symbole du Christ ressuscité) est un trait essentiel de la prière et de la spiritualité chrétiennes. Le soleil signifie d'abord lumière et lumière suprême.

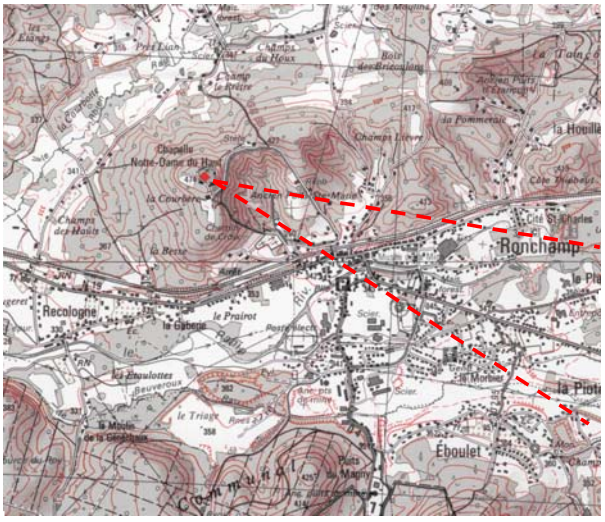
Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

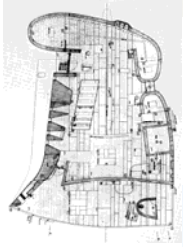
Grand paysage : sur un promontoire…



Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

Grand paysage : … avec une face au Sud et s'ouvrant vers la vallée

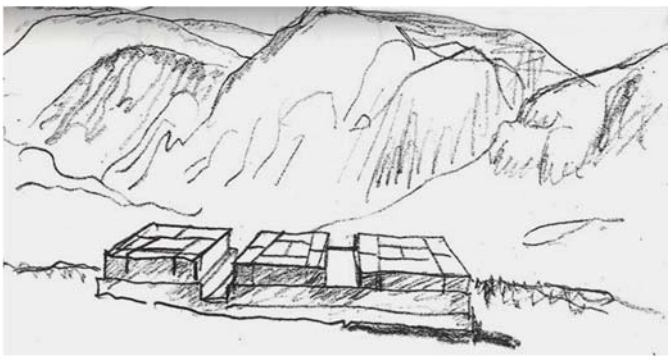




Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

Vers une architecture - L'illusion des plans - Le dehors est toujours un dedans

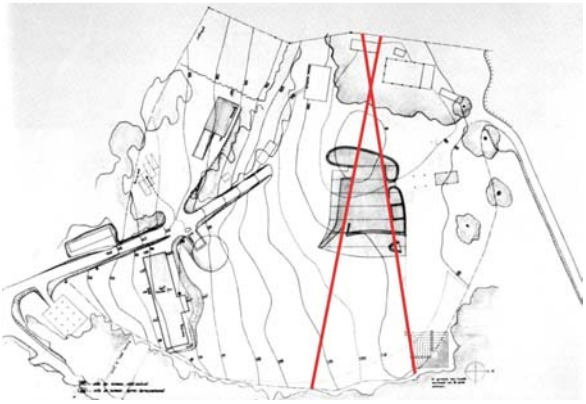
« (…) **à l'Ecole** (…) **on s'imagine que le spectateur arrivant devant l'édifice n'est sensible qu'à cet édifice** (…) **L'œil humain,** dans ses investigations, **tourne toujours et l'homme tourne toujours aussi** à gauche, à droite, pirouette. **Il s'attache à tout et est attiré par le centre de gravité du site entier. D'un coup le problème s'étend alentour.** Les maisons voisines, la montagne lointaine ou proche, l'horizon bas ou haut, sont des masses formidables qui agissent avec la puissance de leur cube. Le cube d'aspect et le cube réel sont instantanément jaugés, pressentis par l'intelligence. La sensation cube est immédiate, primordiale ; votre édifice cube 100 000 mètres cubes, mais **ce qui est autour cube des millions de mètres cubes, ce qui compte**. Puis vient la sensation densité : un pierrier, un arbre, une colline sont moins forts, de densité plus faible qu'un agencement géométrique de formes. Le marbre est plus dense à l'œil et à l'esprit que du bois et ainsi de suite. Hiérarchie toujours.
En résumé, **dans les spectacles architecturaux, les éléments du site interviennent en vertu de leur cube, de leur densité, de la qualité de leur matière, porteurs de sensations bien définies et bien différentes** (bois, marbre, gazon, horizons bleus, mer proche ou lointaine, ciel). **Les éléments du site se dressent comme des murs affublés en puissance de leur coefficient « cube »,** stratification, matière, etc., comme les murs d'une salle. Murs et lumière, ombre ou lumière, triste, gai ou serein, etc. **Il faut composer avec ces éléments.** »

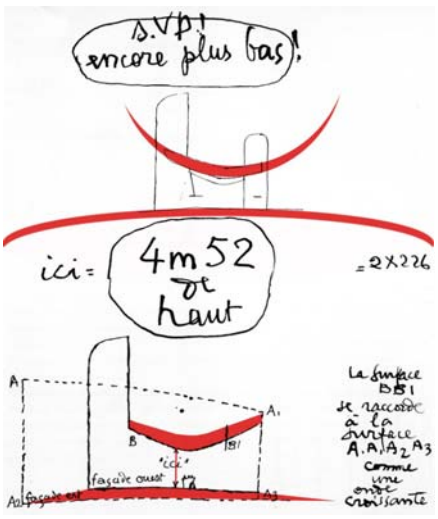


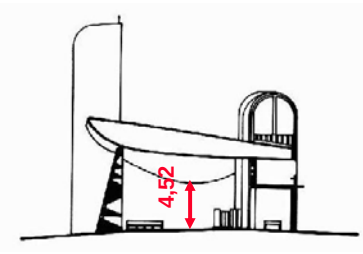
« Dominant les golfes et les vallées, à Delphes, ces trois dés de pierre, témoignages violents et purs, parlent du sublime. »
Le Corbusier – Une maison, un palais – 1928

Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

Paysage proche : le sommet pincé d'une colline

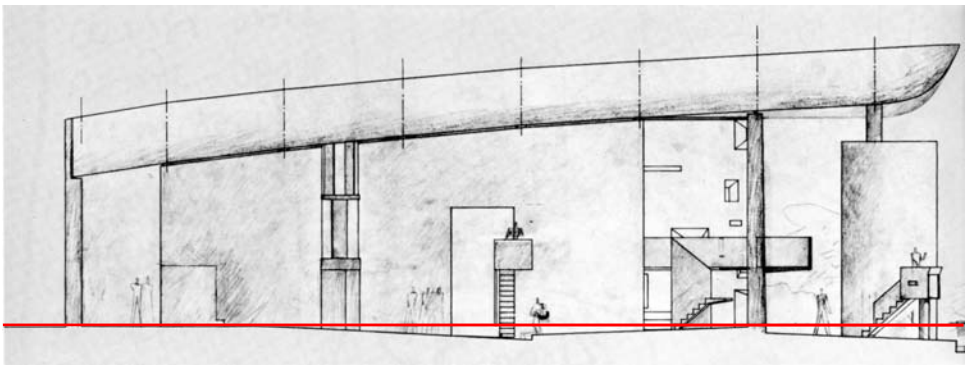


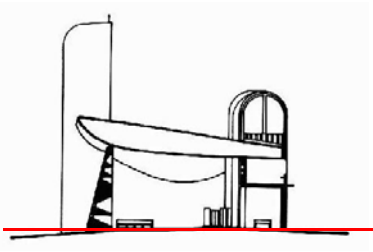


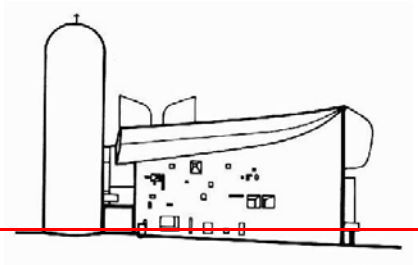


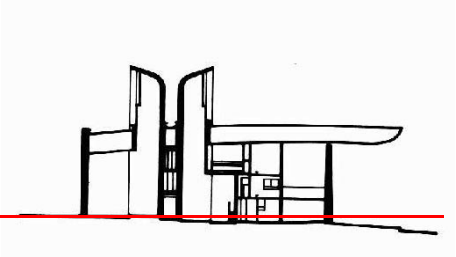
Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

Rapport au sol : la pente naturelle comme sol, le colline comme socle









Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

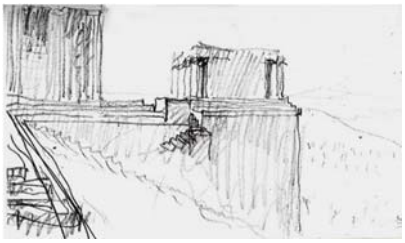
Séquence d'arrivée

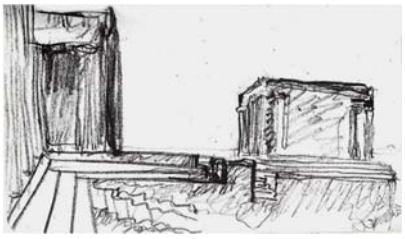
Un giron que l'œil embrasse bien…

Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

Vers une architecture - L'illusion des plans - Le dehors est toujours un dedans

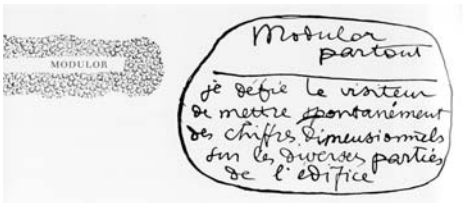
« **A L'ACROPOLE D'ATHENES, les temples qui s'inclinent les uns vers les autres pour faire un giron que l'œil embrasse bien. La mer qui compose avec les architraves, etc.** Composer avec les infinies ressources d'un art plein de richesses périlleuses **qui ne font de la beauté que lorsqu'elles sont en ordre**. »

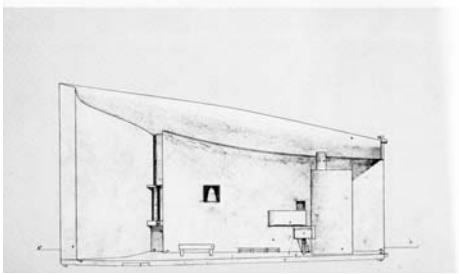


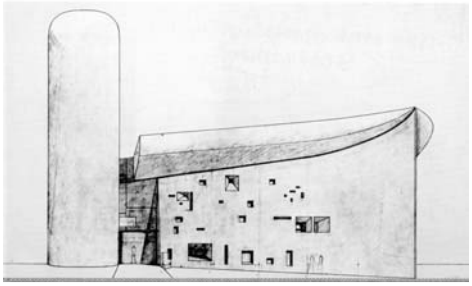


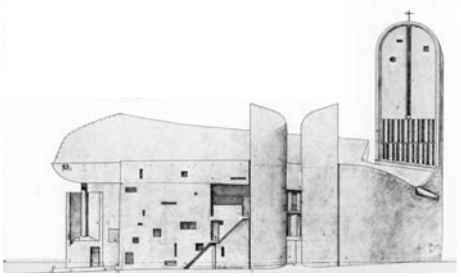
Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

Modulor partout


MODULOR
Modulor partout
je défie le visiteur de mettre spontanément des chiffres dimensionnels sur les diverses parties de l'édifice







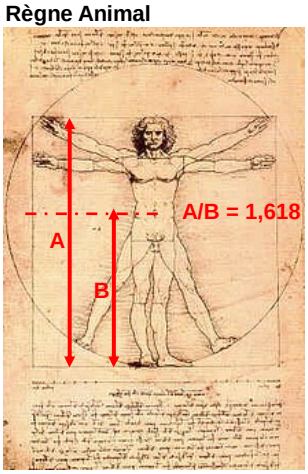
Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

Vers une architecture - Tracés régulateurs - Fibonacci, Φ : créations de la nature

Règne Végétal

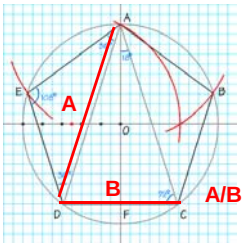
Chez certains végétaux : On observe 2 réseaux de spirales : chacun s'enroule dans un sens, l'ensemble est mêlé. Ces spirales sont appelées "parastiches". Si l'on compte le nombre de parastiches composants chaque réseau on s'aperçoit qu'il n'est pas le même pour les deux. Les nombres de parastiches sont toujours égaux à deux termes consécutifs de la suite de Fibonacci. Selon les espèces les nombres varient : dans la pomme de pin, on retrouve 5 spirales dans un sens et 8 dans le sens opposé ; ou 8 et 13 dans l'ananas ; ou 34 et 58 dans le tournesol . De plus, les spirales obtenues ont le développement d'une spirale d'or.

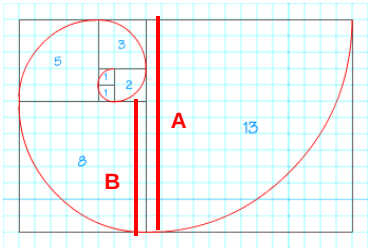
Règne Animal



Chez l'homme (corps et visage) : Le nombril divise le corps humain suivant le nombre d'or : Le rapport de la hauteur totale du corps humain à la hauteur du nombril est égal au nombre d'or ; le rapport de la 1ère phalange à la 2e, ou de la 2e à la 3e, est égal au nombre d'or.

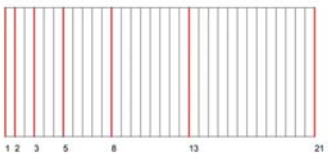
Chez les animaux : L'étoile de mer et l'oursin correspondent au pentagone régulier étoilé et la structure de la coquille de certains coquillages correspond à la spirale d'or.

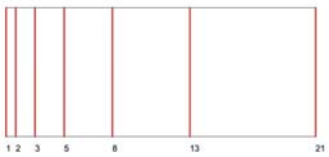




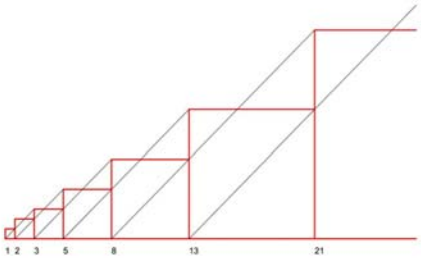
Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

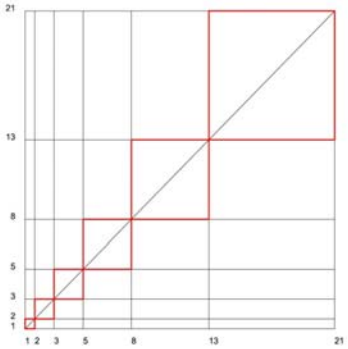
Vers une architecture - Tracés régulateurs - Suite de Fibonacci 0 1 1 2 3 5 8 …





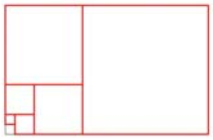
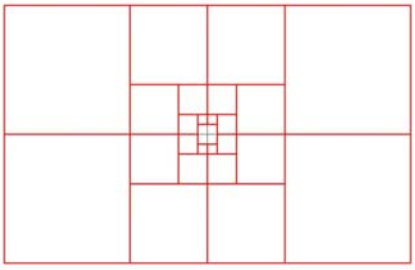
Un rythme progressif





Chaque terme de la suite de Fibonacci divisé par celui qui le précède est environ égal au nombre d'or (à l'exception des trois premiers) :

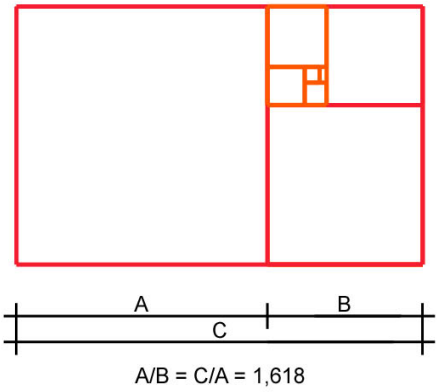
1 / 1 = 1
2 / 1 = 2
3 / 2 = 1,5
5 / 3 = 1,666
8 / 5 = 1,6
13 / 8 = 1,625
21/13 = 1,615
34/21 = 1,619
55/34 = 1,617
89/55 = 1,618
Etc…

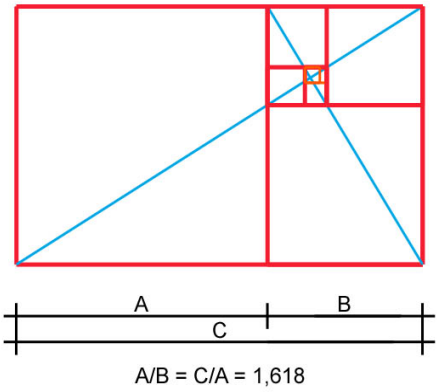



Une combinaison géométrique

Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

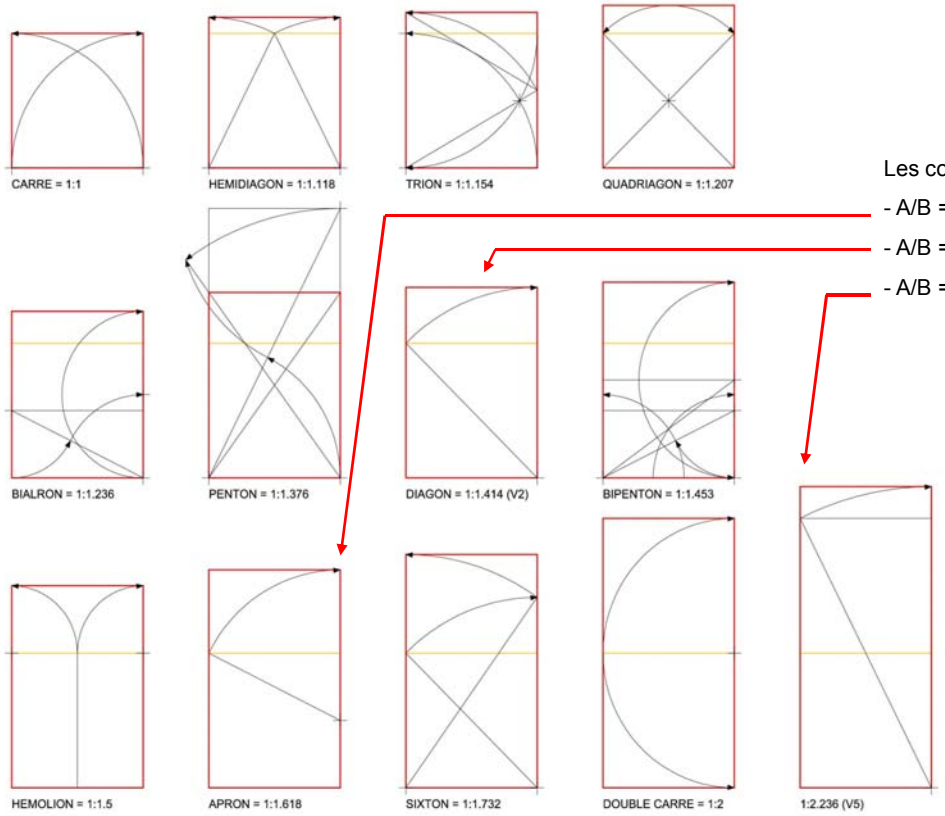
Vers une architecture - Tracés régulateurs - La section d'or 1,618 est un rapport





Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

Vers une architecture - Tracés régulateurs - 12 orthogones (à partir du carré)

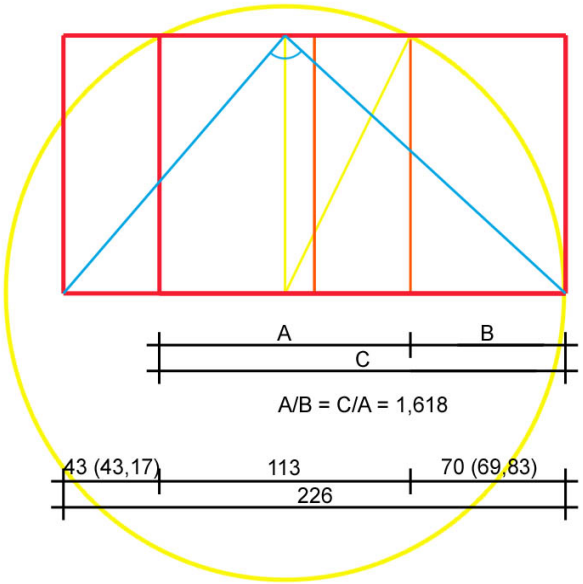


Les constructions les plus courantes :

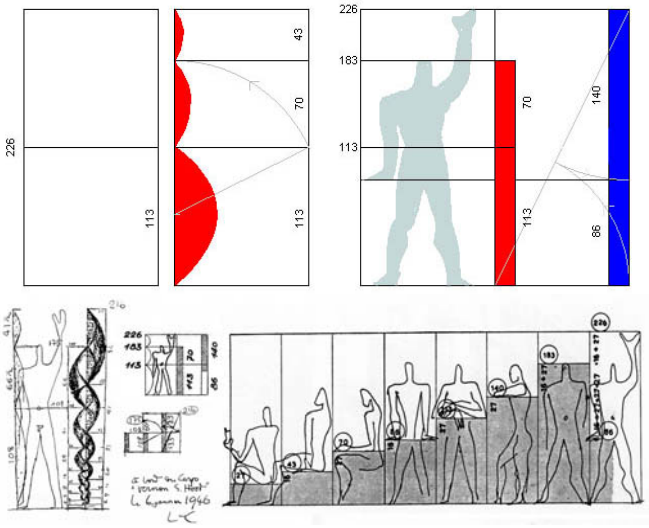
- A/B = 1,618
- A/B = V2 = 1,414
- A/B = V5 = 2,236

Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

Vers une architecture - Tracés régulateurs - Section d'or et Modulor (LC 1942)

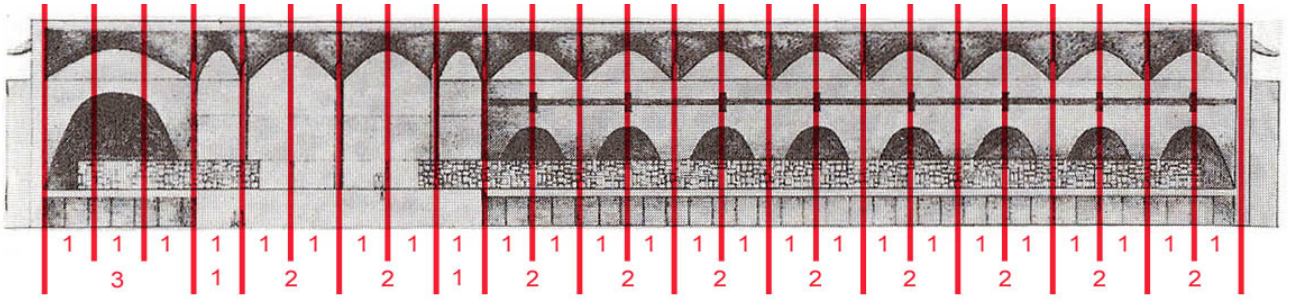


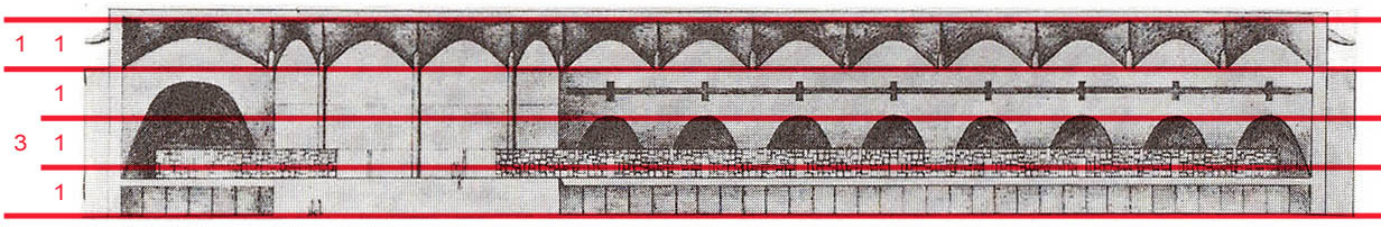
Le modulor est basé sur la section d'or :
1,83 / 1,13 = 1,618 ; 1,13 / 0,70 = 1,618 ; etc.
Le Modulor est une sorte de « **gamme de mesures** ».
Il permet de mettre en rapports harmoniques, de mettre en résonance, l'homme avec l'architecture et, plus loin, l'homme avec la nature, l'univers.
Mode d'emploi : Le Corbusier élabore une trame, à laquelle il donne une mesure issue de la gamme, les autres mesures issues de la gamme également, entrent en résonance avec la trame, créant ainsi des rapports harmoniques.



Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

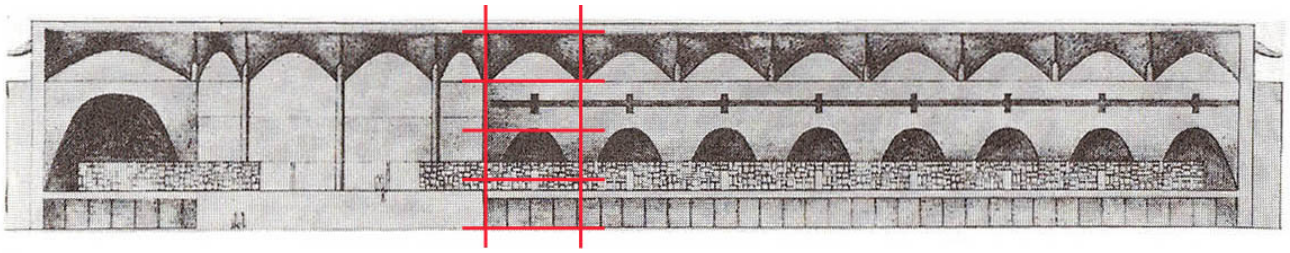
Géométrie : mise en place d'un module, d'un pas

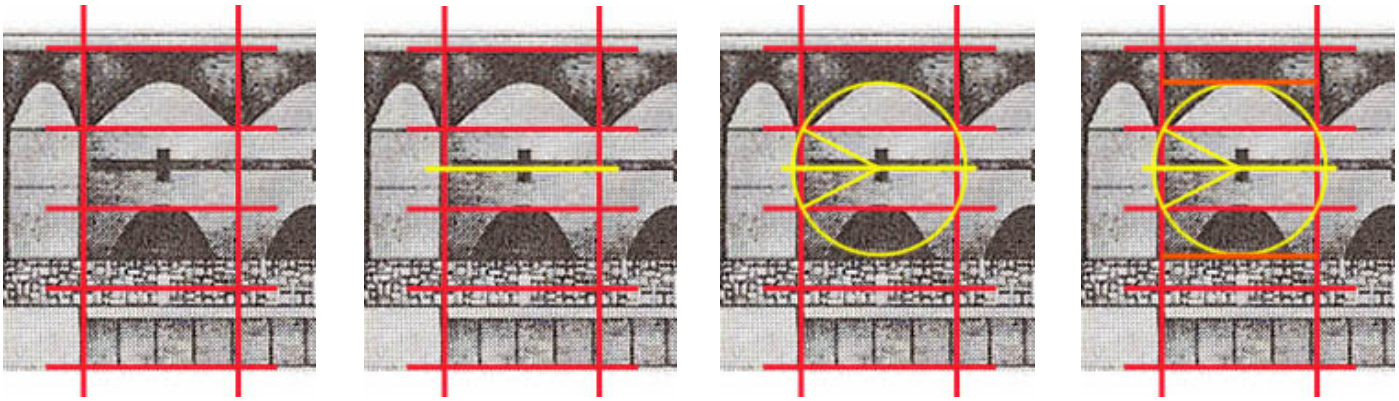




Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

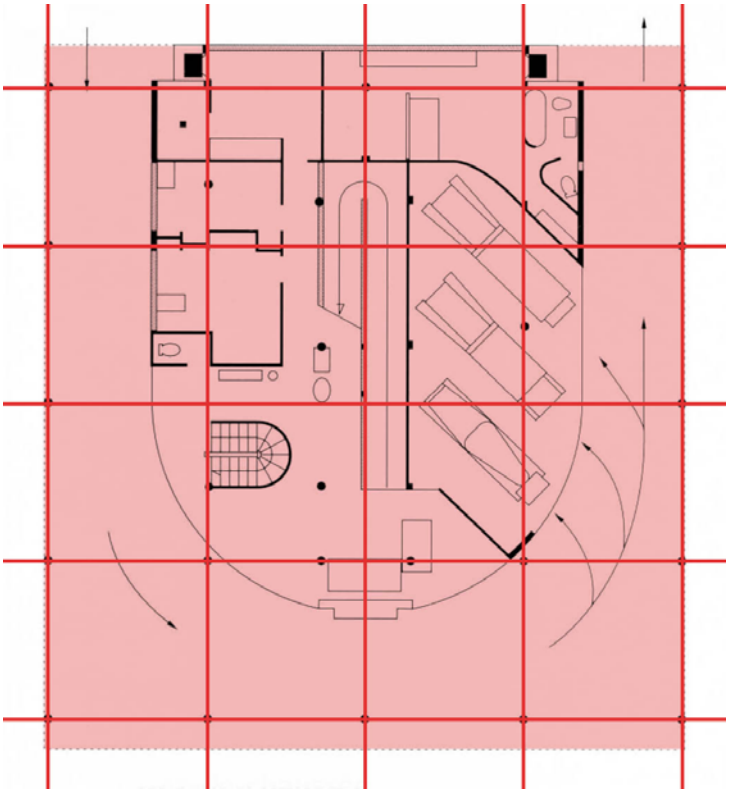
Géométrie : mise en place d'un module, d'un pas

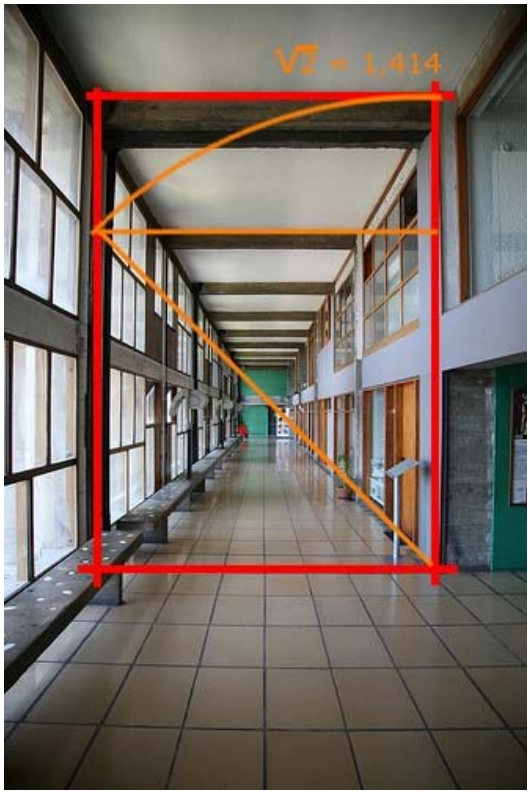




Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

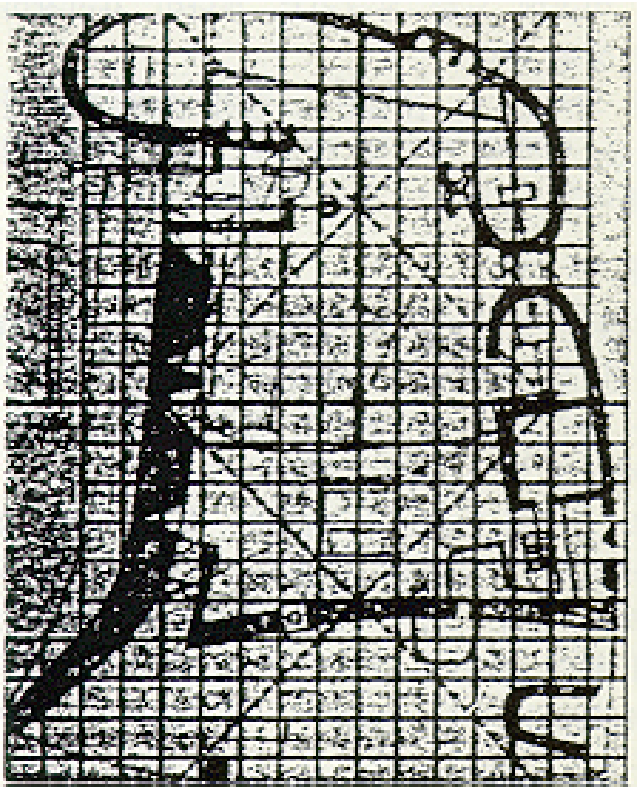
Géométrie : met en ordre le plan mais surtout proportionne l'espace

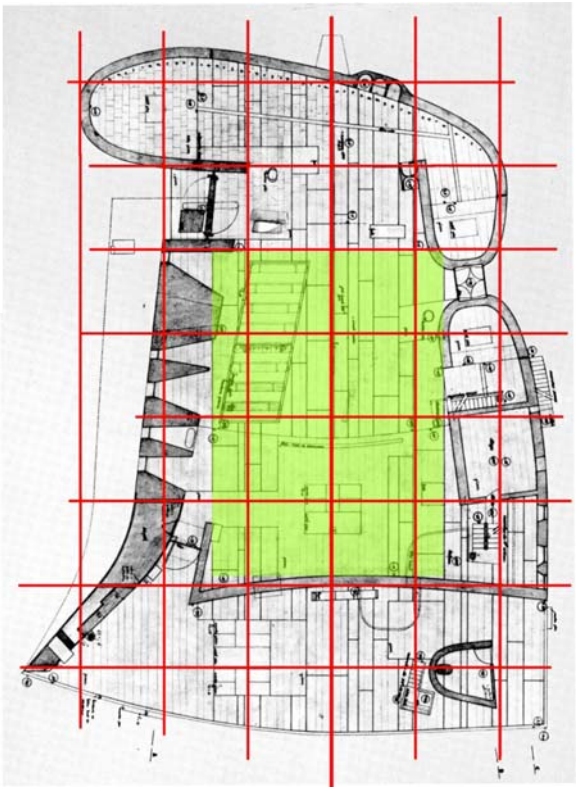




Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

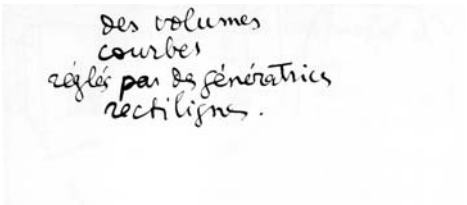
Géométrie : tracés régulateurs

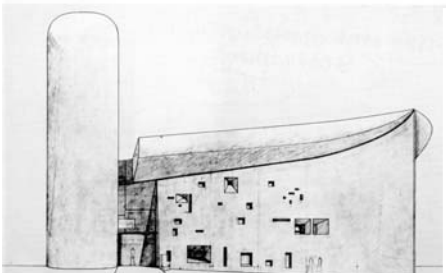


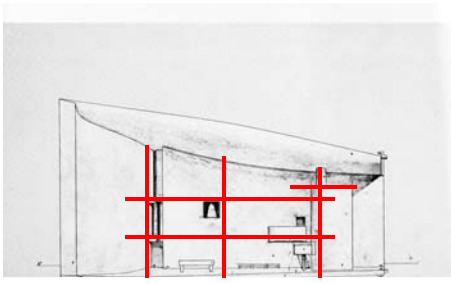


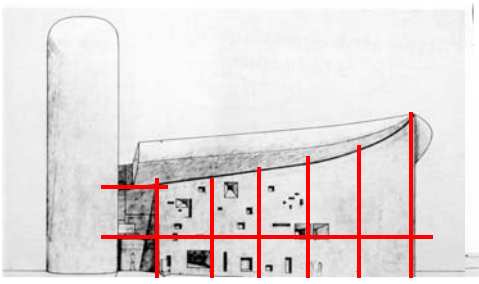
Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

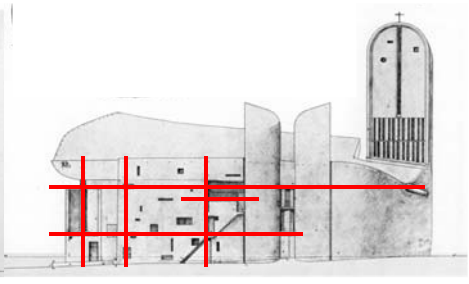
Des volumes courbes réglés par des génératrices rectilignes





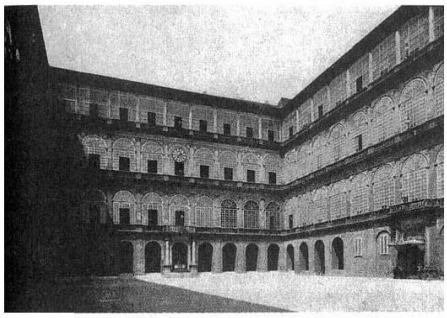






Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

Vers une architecture – 3 rappels à MM les architectes – La surface



BRAMANTE ET RAPHAEL

« **Un volume est enveloppé par une surface suivant les directrices et les génératrices du volume, accusant l'individualité de ce volume**. Les architectes ont aujourd'hui peur des constituantes géométriques des surfaces. Les grands problèmes de la construction moderne seront réalisés sur **la géométrie**. Assujettis aux strictes obligations d'un programme impératif, **les ingénieurs emploient les génératrices et les accusatrices des formes. Ils créent des faits plastiques limpides et impressionnants.**

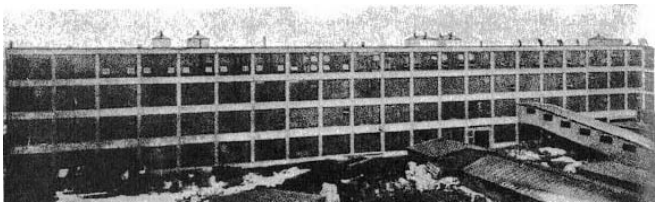
(…) Laisser à un volume la splendeur de sa forme sous la lumière mais, d'autre part, approprier la surface à des besognes souvent utilitaires, c'est **s'obliger à trouver dans la division imposée de la surface, les *accusatrices*, les *génératrices* de la forme**. Autrement dit, une architecture, c'est une maison, temple ou usine. La surface du temple ou de l'usine, c'est, pour la plupart du temps, **un mur troué de portes et de fenêtres ; ces trous sont souvent des destructeurs de forme** ; il faut en faire des accusateurs de forme. Si l'essentiel de l'architecture est sphères, cônes et cylindres, **les génératrices et les accusatrices de ces formes sont à base de pure géométrie**. »

TROIS RAPPELS

A MESSIEURS LES ARCHITECTES

II

LA SURFACE



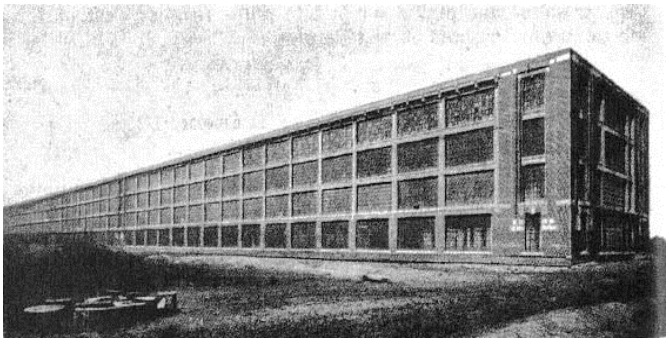
NB : Le chapitre « 3 rappels à MM les architectes » est précédé de « Esthétique de l'ingénieur, architecture ».

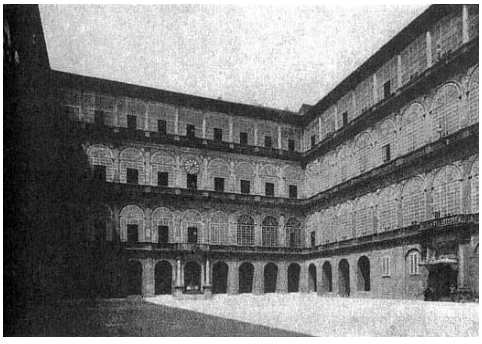
Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

Vers une architecture – 3 rappels à MM les architectes – La surface

« Mais **cette géométrie effare** les architectes d'aujourd'hui. Les architectes, aujourd'hui, n'osent pas faire le palais Pitti ni la rue de Rivoli ; ils font le boulevard Raspail. (…) **Modeler la surface unie d'une forme primaire simple, c'est faire surgir automatiquement la concurrence même du volume** : contradiction d'intention – boulevard Raspail. (…) **Modeler la surface de volumes compliqués et mis en symphonie, c'est *moduler* et rester dans le volume** : problème rare – les Invalides de Mansard. »

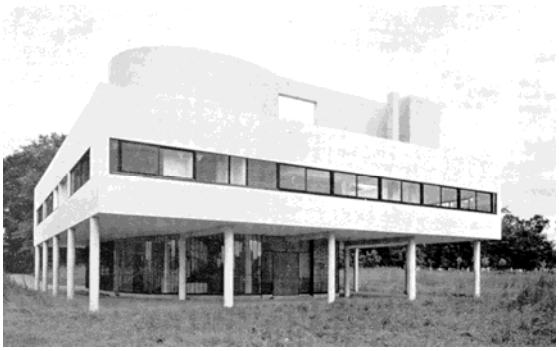
« Ne poursuivant pas une idée architecturale, mais simplement guidés par les nécessités d'un programme impératif, **les ingénieurs d'aujourd'hui aboutissent aux génératrices accusatrices des volumes ; ils montrent la voie et créent des faits plastiques, clairs et limpides, donnant aux yeux le calme, et à l'esprit les joies de la géométrie.** (…) Les ingénieurs d'aujourd'hui se trouvent être en accord avec les principes que Bramante et Raphaël avaient appliqués il y a déjà longtemps. »

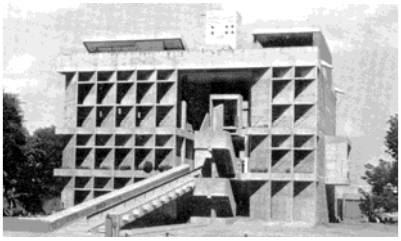


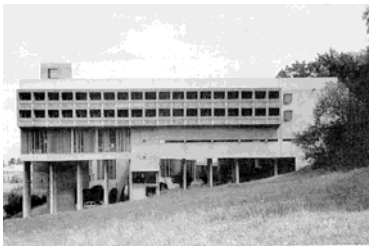


Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

La surface : dans quelques bâtiments de Le Corbusier

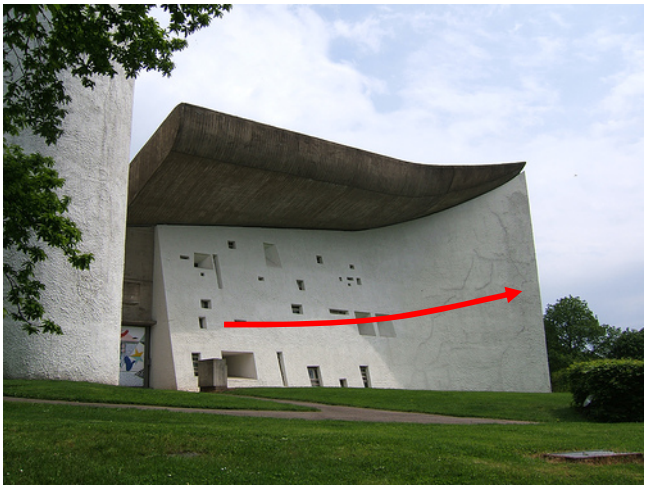




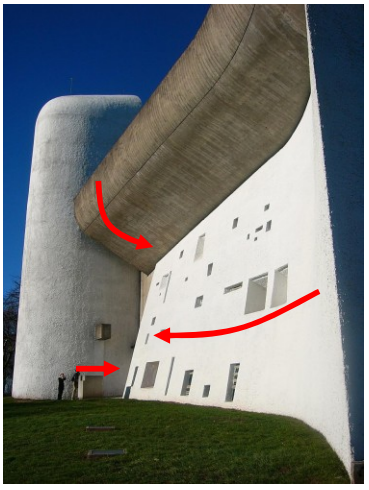


Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

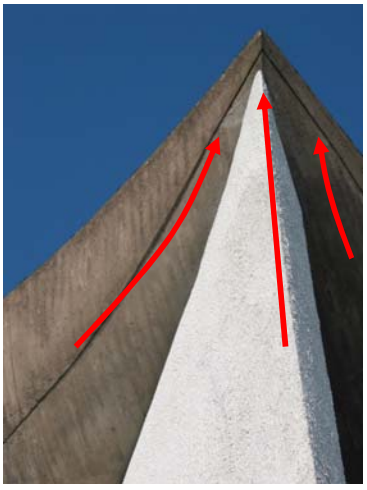
Le pouvoir des formes : courbes et contre-courbes dirigent



Vers le paysage



Vers l'entrée



Vers le ciel

Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

Le pouvoir des formes : courbes et contre-courbes ouvrent et abritent

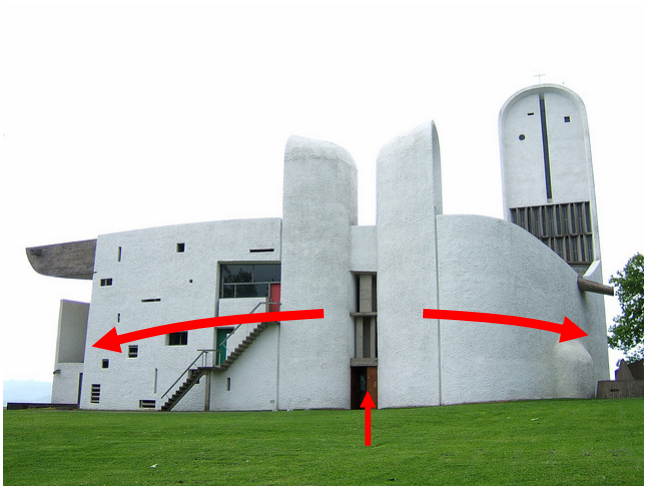
Ouvrent vers le paysage

Accueillent et abritent

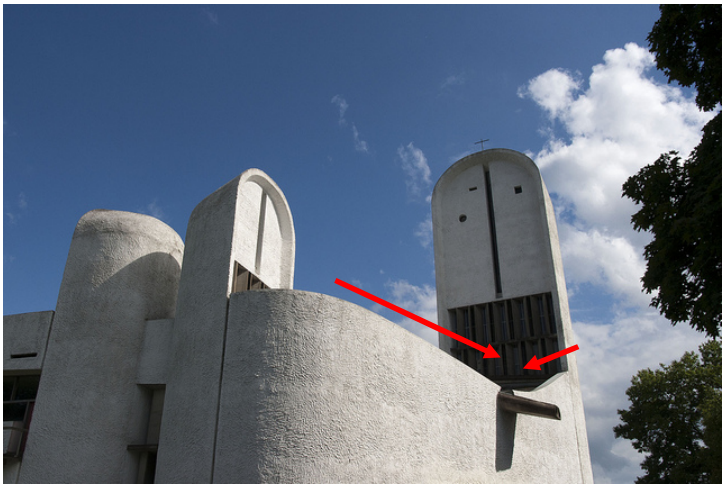
Abritent

Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

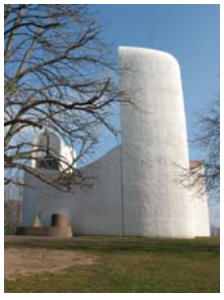
Le pouvoir des formes : courbes et contre-courbes rejettent et dirigent



Rejettent sur les côtés et en même temps montrent l'écart

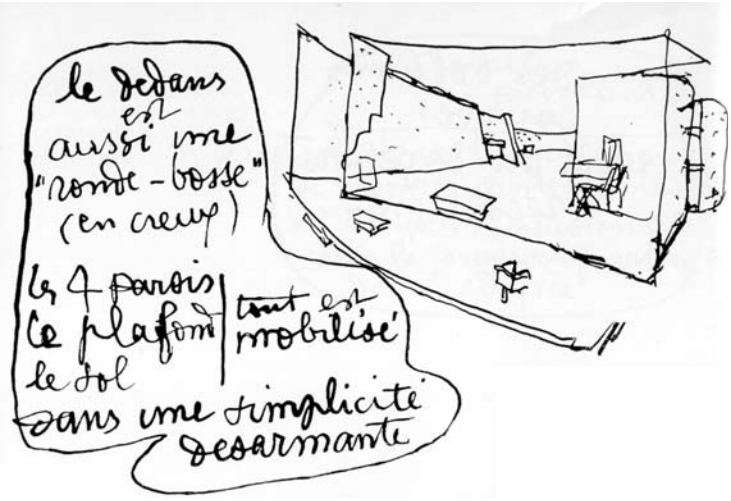


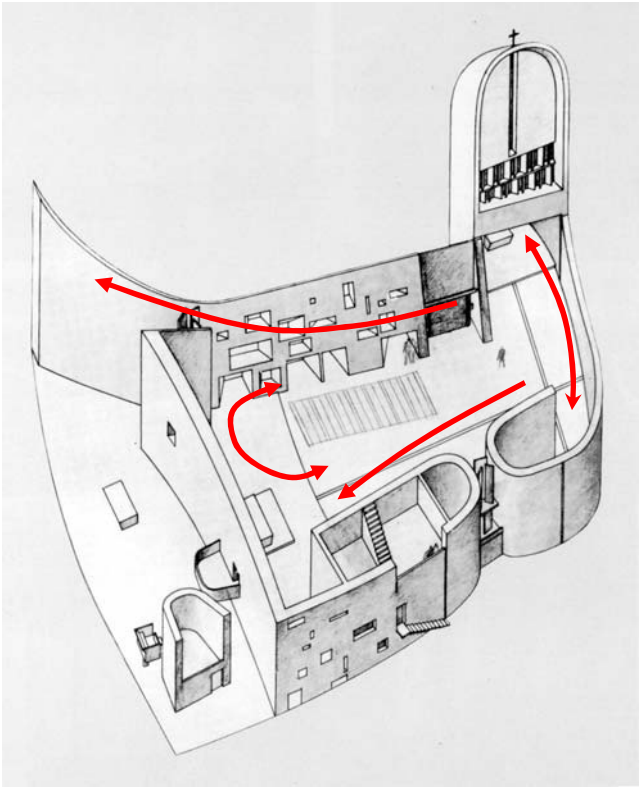
Dirigent et concentrent l'eau



Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

Le pouvoir des formes : courbes et contre-courbes contiennent et dirigent





Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

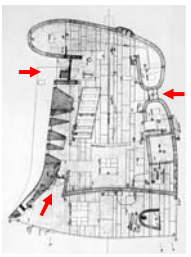
Le pouvoir des formes : courbes et contre-courbes contiennent et dirigent

A l'abri sous la toiture, dirige vers l'autel

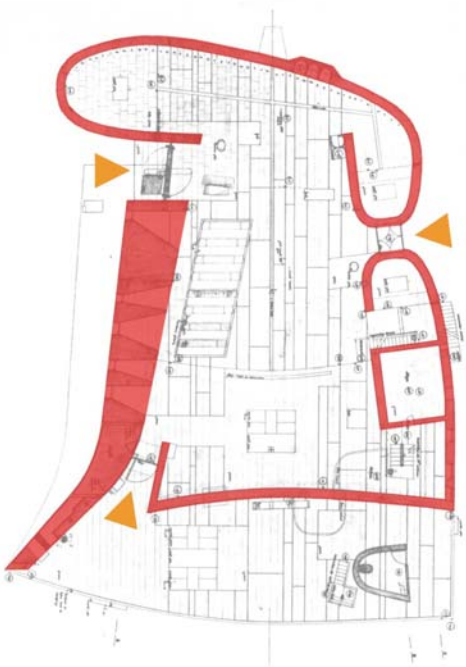
A l'abri sous la toiture, dirige vers l'autel

Contenu par l'autel, envol vers la lumière

Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950
A l'extérieur, 3 entrées : 3 fentes dans la masse des volumes



Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950
Les entrées dans l'espace laissé entre les volumes



Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

« L'architecture est le jeu, savant, correct et magnifique des volumes sous la lumière. »

LA CLEF

27 cap
6 martin
56

La clef
c'est la lumière

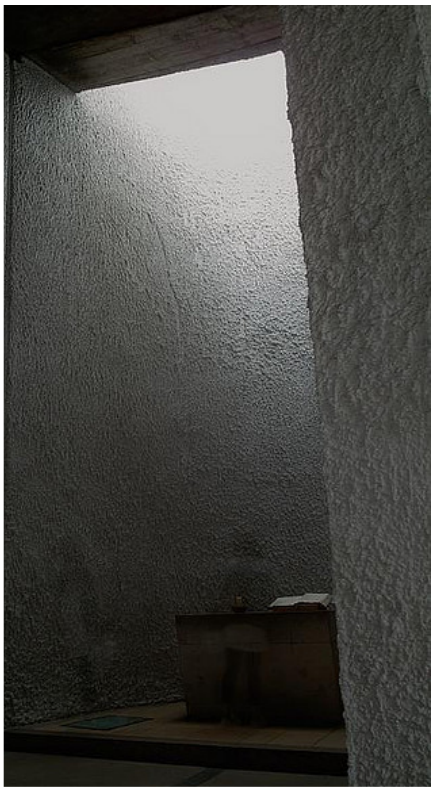
et la lumière
éclaire des formes

Et ces formes ont
une puissance émotive

par le jeu des proportions
par le jeu des rapports
inattendus, stupéfiants

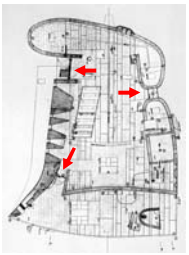
Mais aussi par le jeu intellectuel
de la raison d'être :
leur authentique naissance,
leur capacité de durée,
structure
astuce, hardiesse, voire témérité, jeu
– des êtres qui sont
des êtres essentiels –
les constitutifs de l'architecture.

Carnets de la recherche Patiente n°2



Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

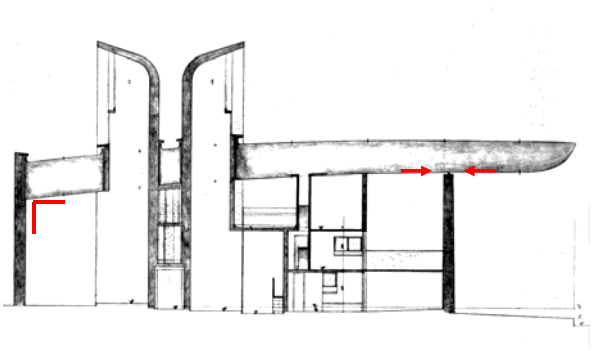
A l'intérieur, 3 entrées : 3 fentes de lumière



Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

A l'intérieur : une autre fente de lumière

La coque (de toiture) ne touchera pas au mur :« un rais de lumière horizontal de 10 cm d'épaisseur provoquera l'étonnement… »



Sud : pleine lumière, mur épais troué, vitraux, couleurs.

Est : l'éveil, lumière du levant dans l'axe de l'autel, un percement.

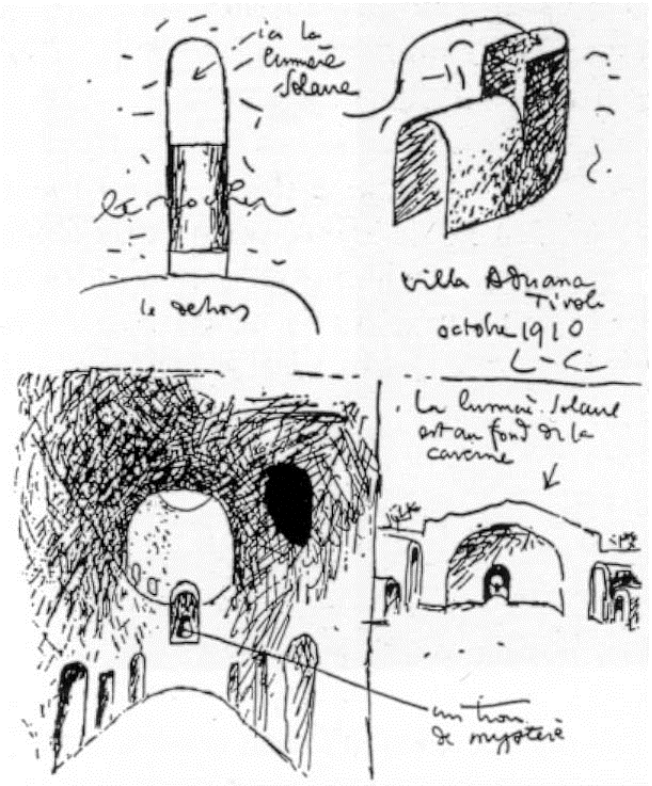
Nord et Nord-Ouest : pas de prise lumineuse par la fente de toiture. la lumière vient par le haut dans les chapelles.

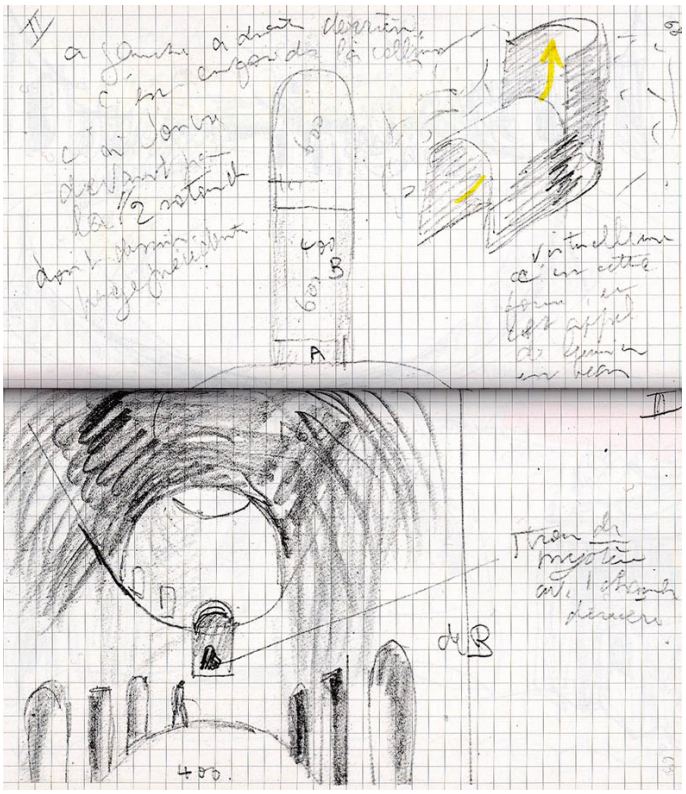
Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

La lumière dans l'espace laissé entre les volumes

Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

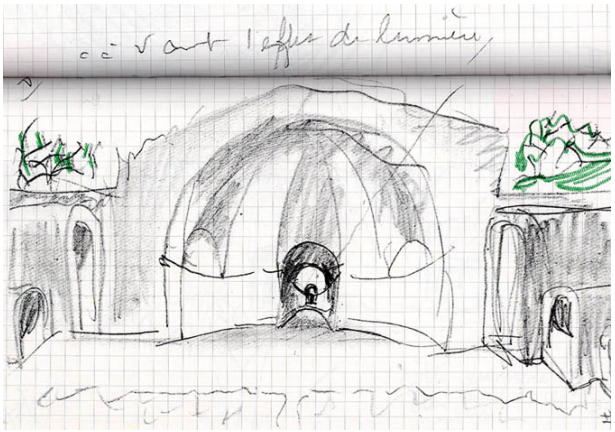
La lumière des chapelles : de la villa Adriana (Tivoli - Rome) à Ronchamp





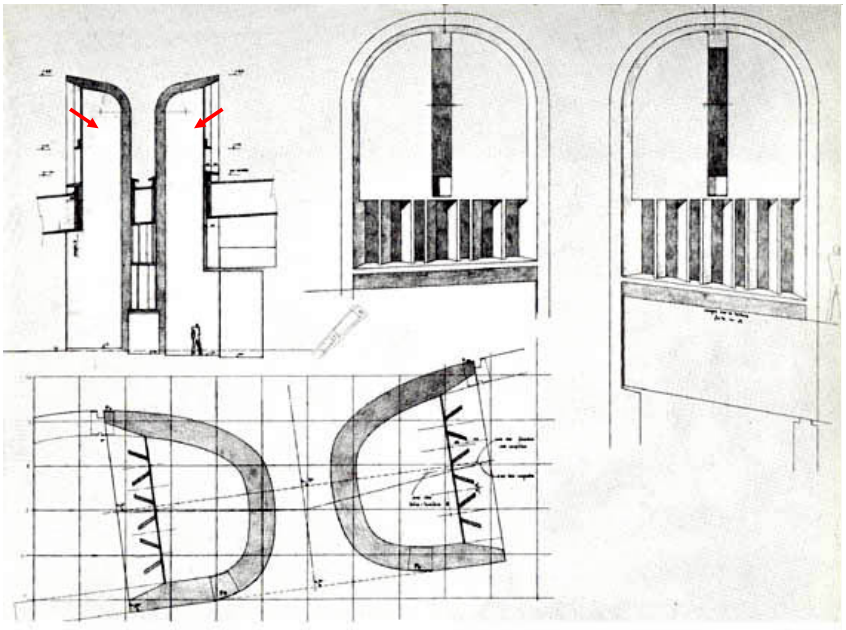
Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

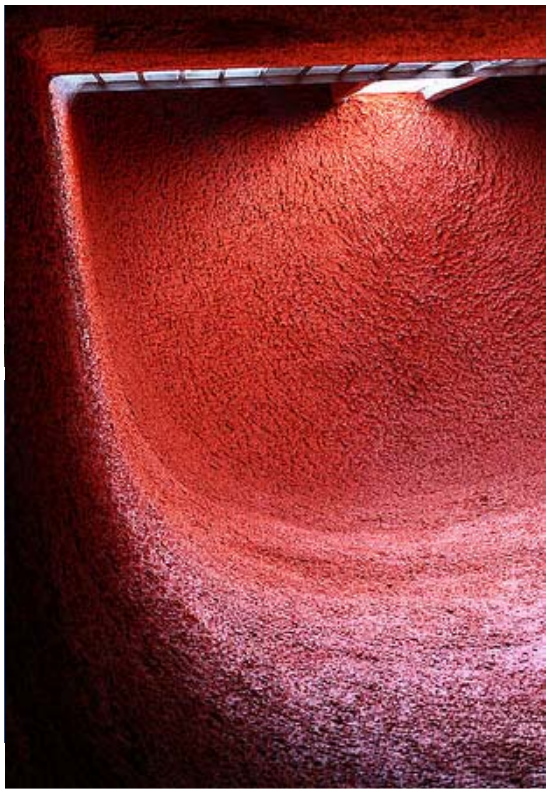
La lumière des chapelles : le fond du Canope à la villa Adriana



Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

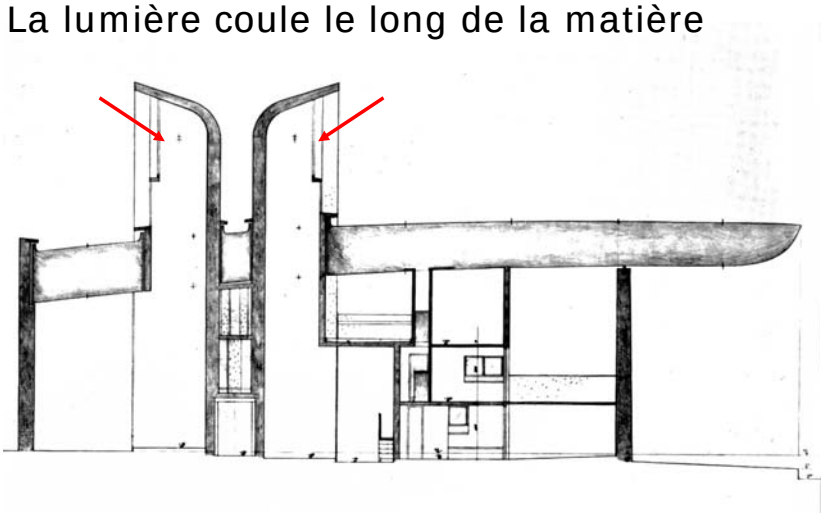
La lumière coule le long de la matière





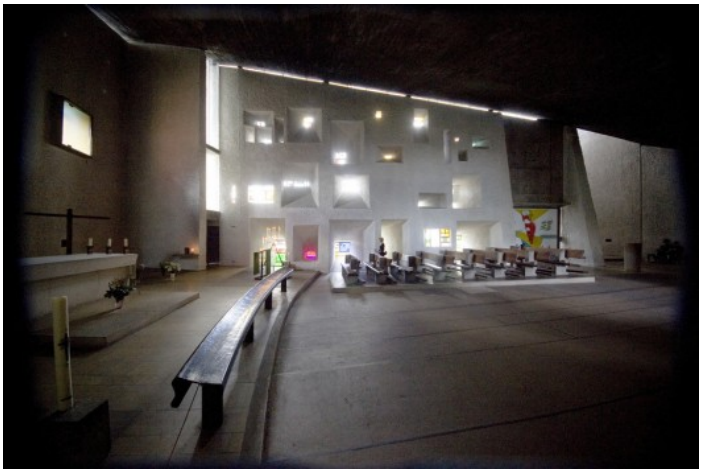
Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

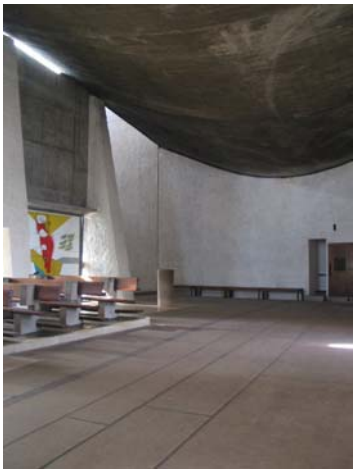
La lumière coule le long de la matière

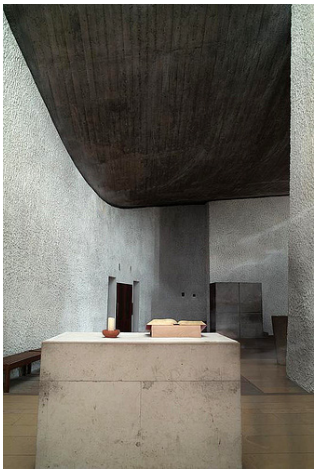


Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

L'envol de la toiture sombre vers la lumière



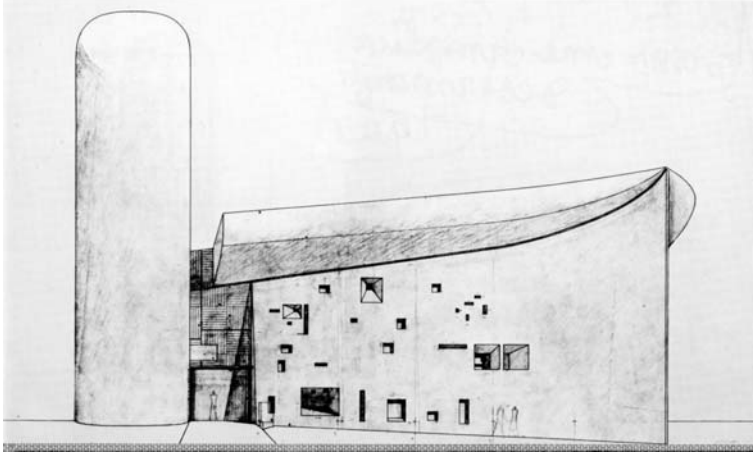




Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

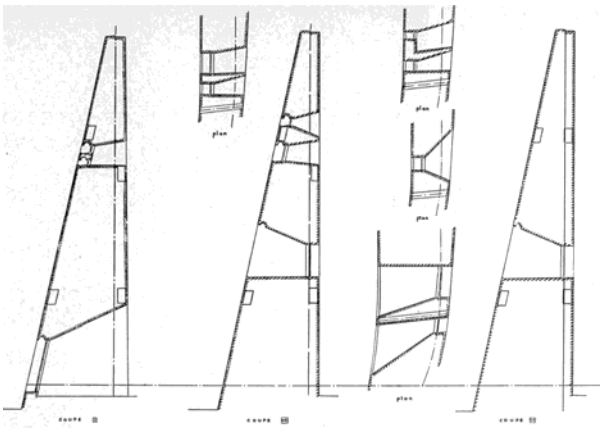
Mur Sud - extérieur : de l'épaisseur, de la matière pour la lumière

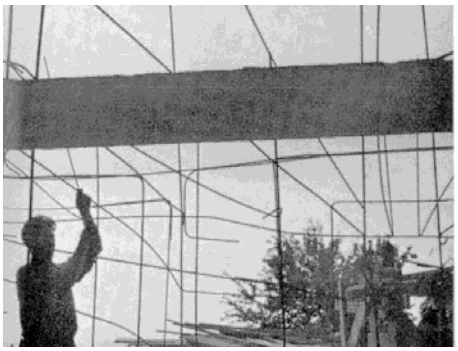
« Ce mur Sud est cause d'émerveillement, quelques pans verticaux triangulaires de ciment armé de 16 cm d'épaisseur, variant à la base de 3,70 m à 1,40 m, pour un sommet de 50 cm semblent porter l'immense coque débordante de la toiture ; le reste – ces baies, embrasures et ébrasures, qui défoncent la paroi intérieure et perforent à peine la façade, c'est une pellicule de 4 cm de béton projeté sur un grillage. »

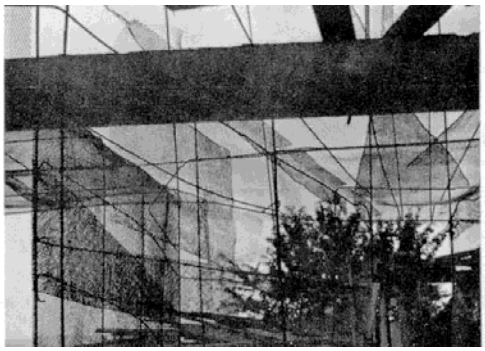


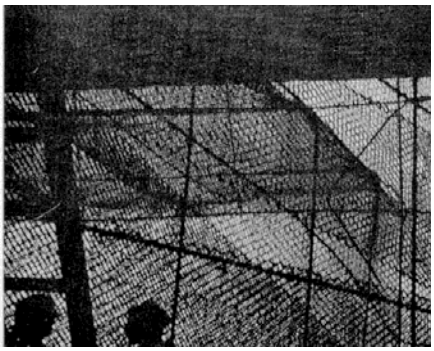
Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

Murs Sud et Nord : poteaux béton armé et appareillage pour remplissage



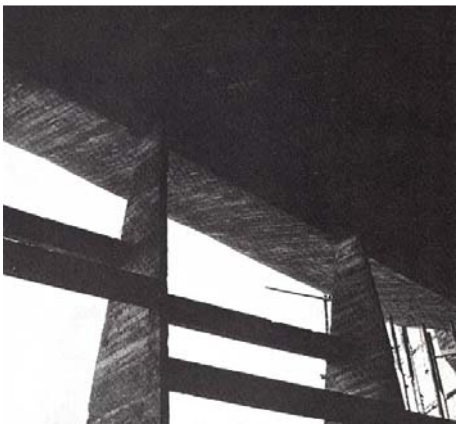


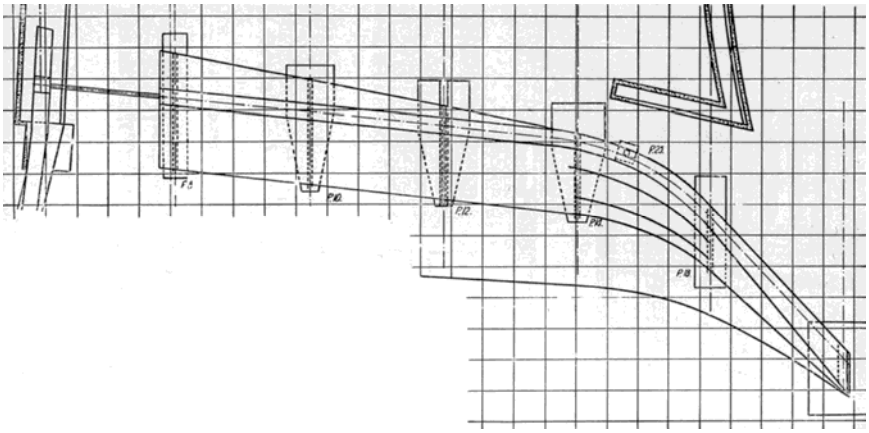




Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

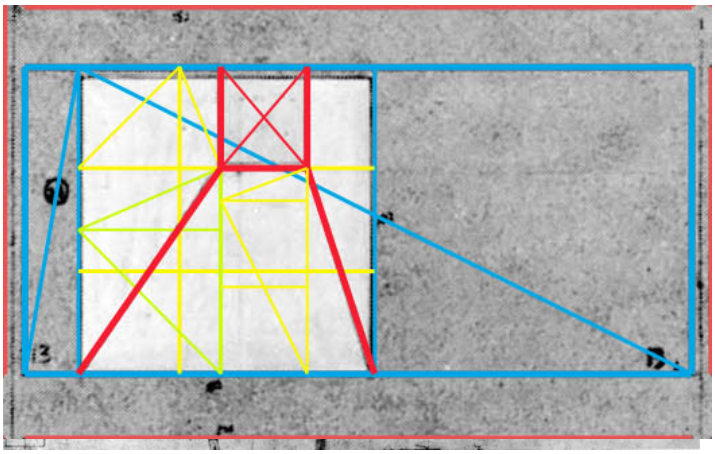
Murs Sud et Nord : poteaux béton armé et appareillage pour remplissage





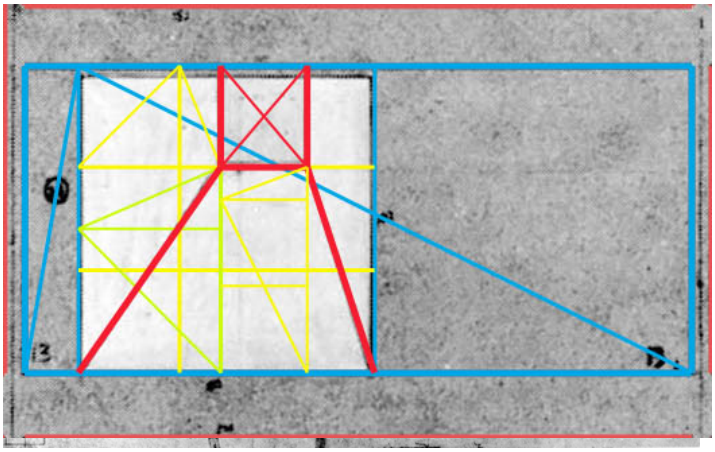
Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

Mur Sud - intérieur : de l'épaisseur, de la matière pour la lumière



Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

Mur Sud - intérieur : de l'épaisseur, de la matière pour la lumière

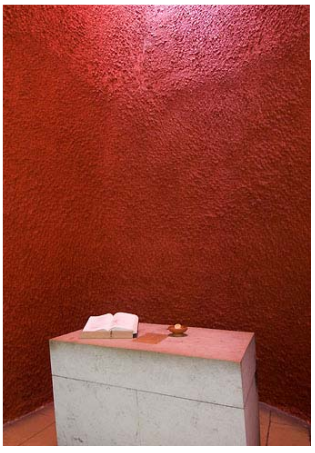


Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

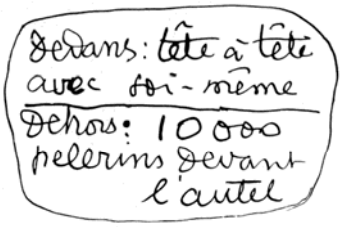
Une « non couleur », le blanc, et des matériaux bruts

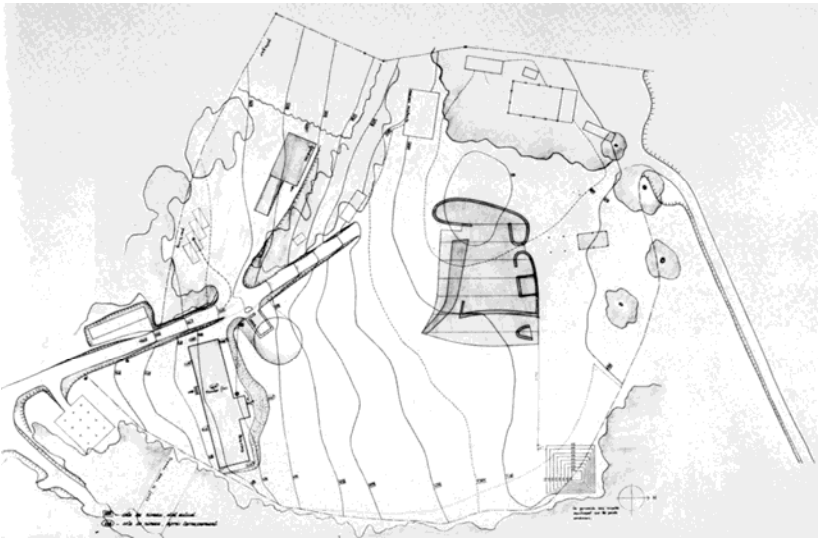
Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

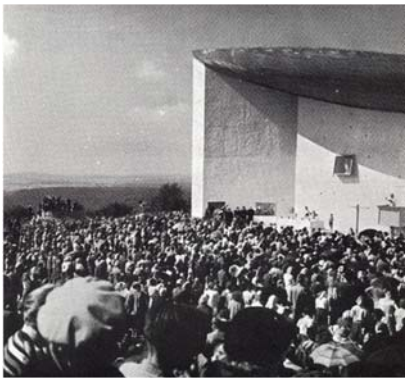
La couleur est réservée aux lumières intérieures



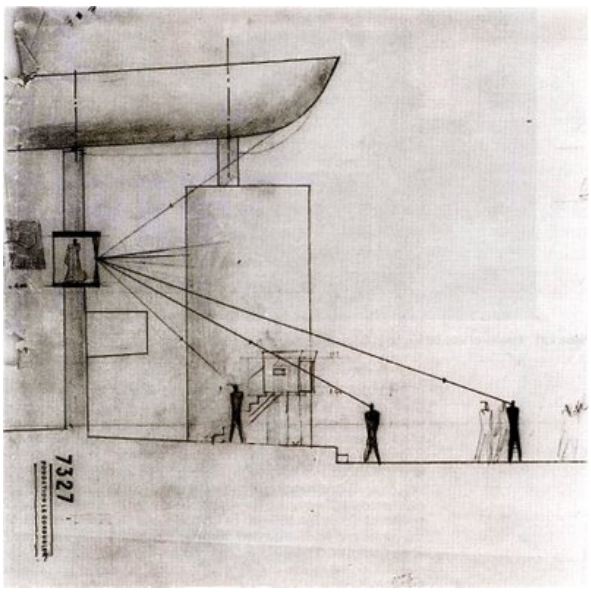
Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950
Office et pèlerinage (nativité de la Vierge) : dedans-dehors

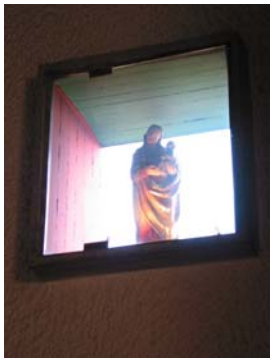






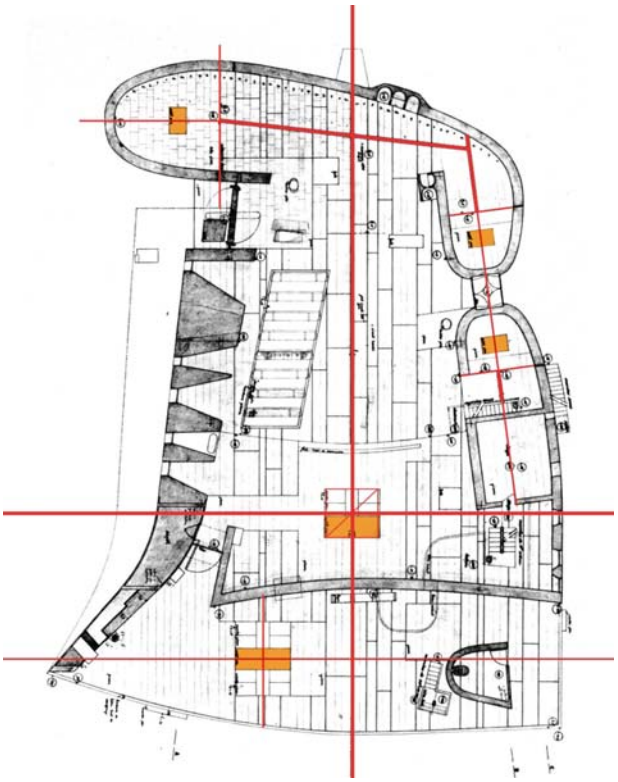
Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950
Office et pèlerinage (nativité de la Vierge) : dedans-dehors





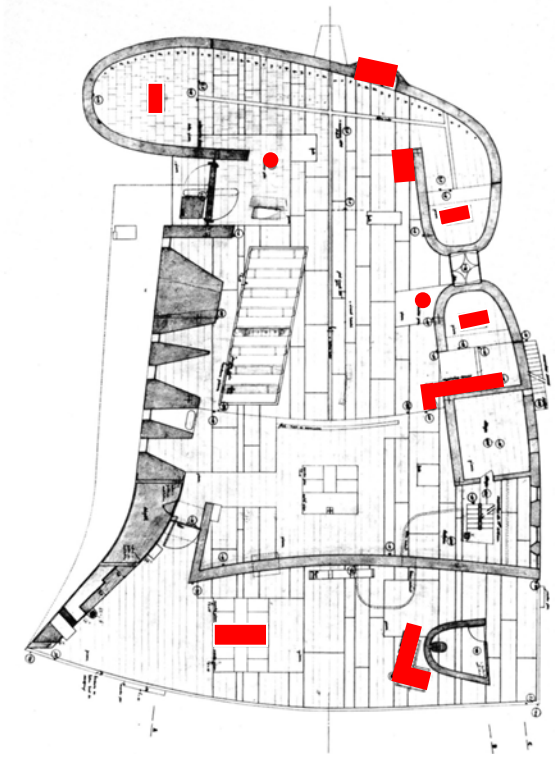
Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

L'ordonnance du plan : la hiérarchie des autels



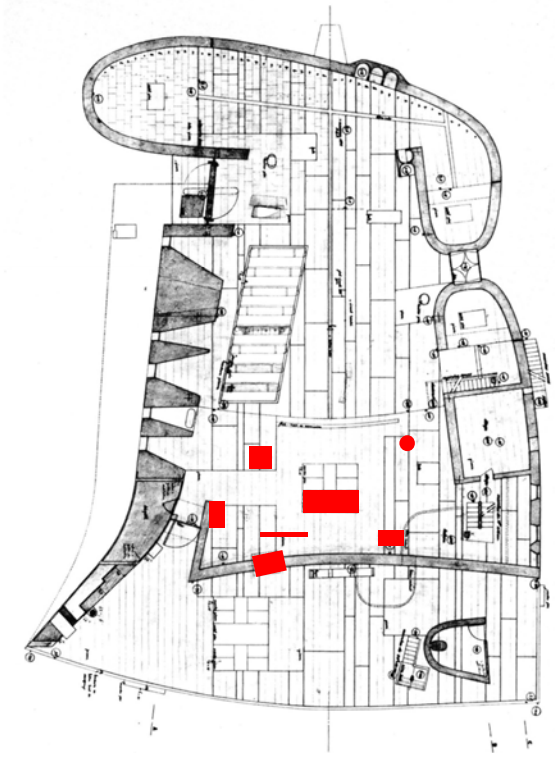
Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

Mobilier liturgique - nef : bénitiers, autels, confessionnaux, chaires



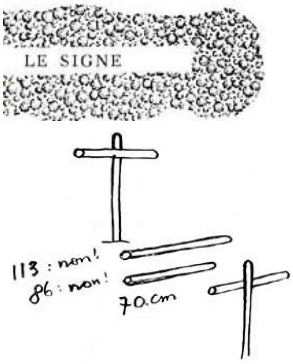
Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

Mobilier liturgique - choeur : ambon, cierge pascal, crucifix, lampe du saint sacrement, maître-autel, présence mariale, tabernacle

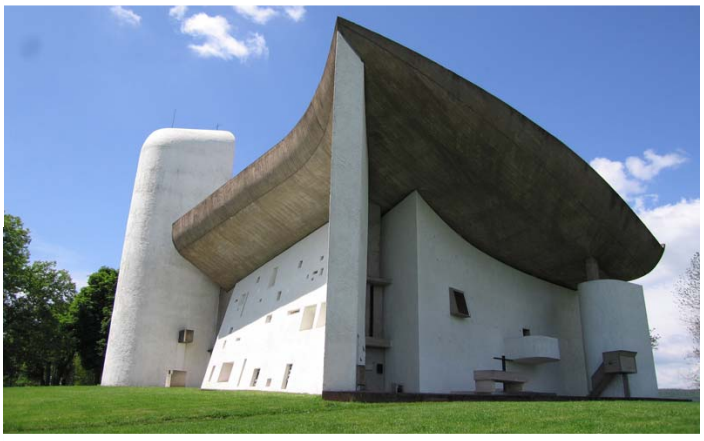


Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

Le signe : la croix



Le signe devait être mis en place utile et de bonne forme. Bona monta sur la tour muni de deux bois ronds de 140 cm et de 115 de long. Il mit 115 en travers : — Sciez à 86 ! Il mit 86 en travers : — Sciez à 70 ! Et ramenez 140 à 115. Mettez 70 en travers. Clouez !
Puis, fut coulé en bronze.



Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

Les éléments du culte : le signe (la croix)

«ANNEXE»

La mise en place des éléments essentiels du culte fut provisoirement réglée pour la cérémonie de consécration de la chapelle de Notre-Dame-du Haut le 25 juin 1955.

Depuis lors, la grande croix de bois installée derrière l'autel, me fit une impression gênante. J'ai ressenti un malaise croissant ; mon esprit s'attacha au problème et aujourd'hui, après deux années, je me suis mis à dessiner ; j'ai fait les cinq dessins que voici reproduits ; ils sont datés 25 juin (c'est une pure coincidence.)

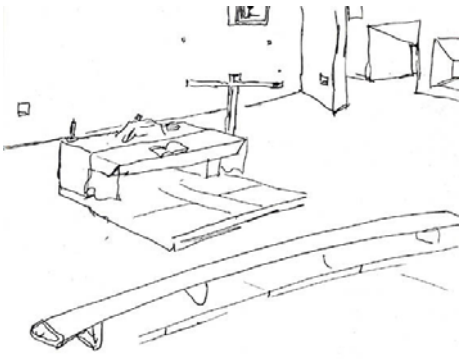
Ils expriment une pensée capable d'apporter l'ordre, la hiérarchie, la dignité, — une pensée déterminant une tension valable. D'inertes (peut-être) les choses deviennent actives, agissantes, parlantes.

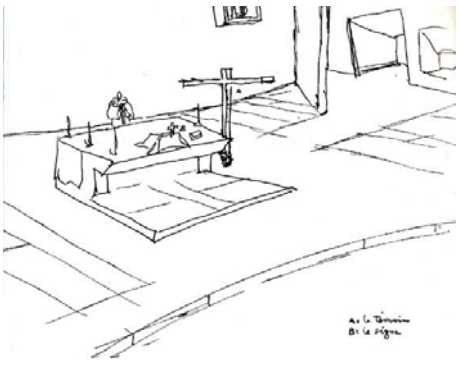
Ainsi le drame s'expose, se joue et se lit.

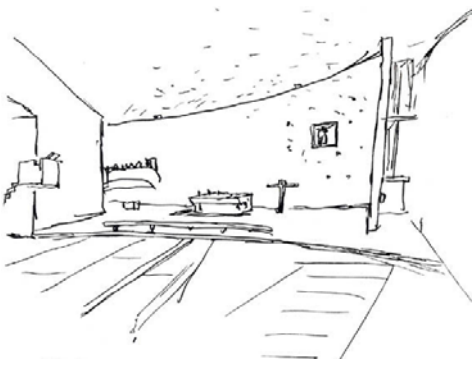
Cette mise au point est un acte d'architecture, un fait pertinent d'architecture . . . L'architecture qui met en ordre et ordonne !

Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

Les éléments du culte - mur Est intérieur : ordre, hiérarchie et axe







Les protagonistes :

La cène se pratique sur l'autel sous le signe de la croix placé sur le tabernacle en tête de l'axe qui ordonne l'action architecturale de l'édifice.

Mais, proche de là et obliquement, debout et à l'échelle humaine, est le témoin : le bois de la crucifixion. Debout, indépendant et fiché dans le sol.

Même hiérarchie…

Ici, par contre, le prêtre officie face aux fidèles.

A : le témoin

B : le signe

Hiérarchie.

1. Le signe de la croix, dans l'axe
2. Le témoin (le bois de la crucifixion)
3. La présence mariale

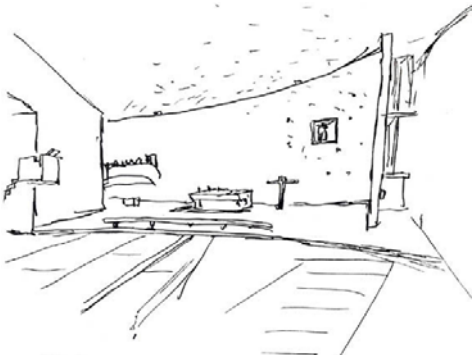
L'un à côté de l'autre amicalement dans l'action…

Les protagonistes sont visibles,

Et non pas confondus sur un axe antagoniste.

Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

Les éléments du culte - mur Est intérieur : ordre, hiérarchie et axe



Hiérarchie.

1. Le signe de la croix, dans l'axe
2. Le témoin (le bois de la crucifixion)
3. La présence mariale

L'un à côté de l'autre amicalement dans l'action…

Les protagonistes sont visibles,

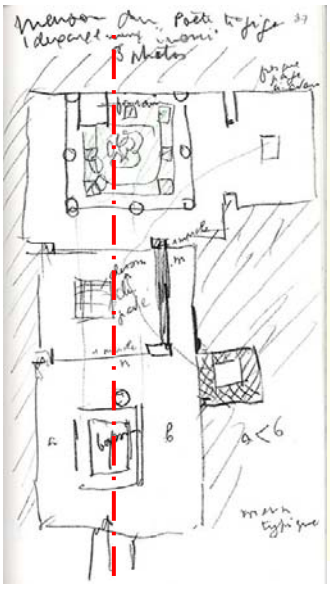
Et non pas confondus sur un axe antagoniste.

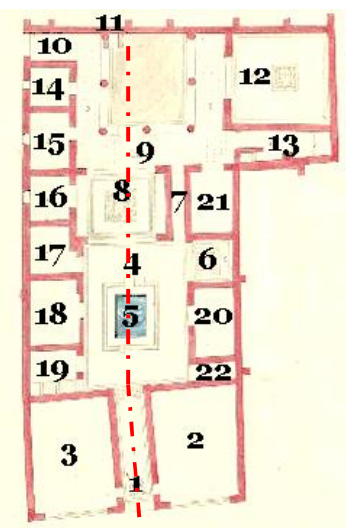
Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

Vers une architecture - Architecture 2 - L'illusion des plans - L'ordonnance

« Et voici **DANS LA MAISON DU POETE TRAGIQUE les subtilités d'un art consommé**. **Tout est axé mais vous y passeriez difficilement une ligne droite. L'axe est dans les intentions et le faste donné par l'axe s'étend aux choses les plus humbles.** »

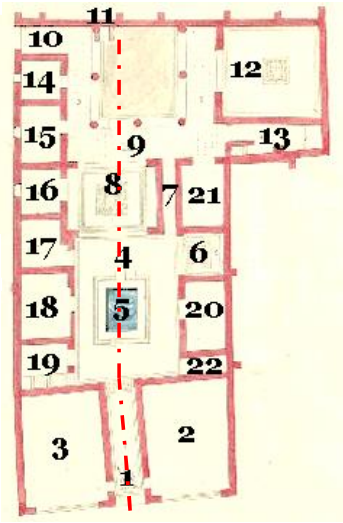
1. Maison du poète tragique / 1 désaxement inouï / fresque page ci-avant / fontaine / 1 marche / m / dessin du pavé / 1 marche / n / a / bassin / a / a<b / m et n typique
2. Le puits / profond / 1 fontaine marbre blanc av. 1 petit rebord A et le puits à côté





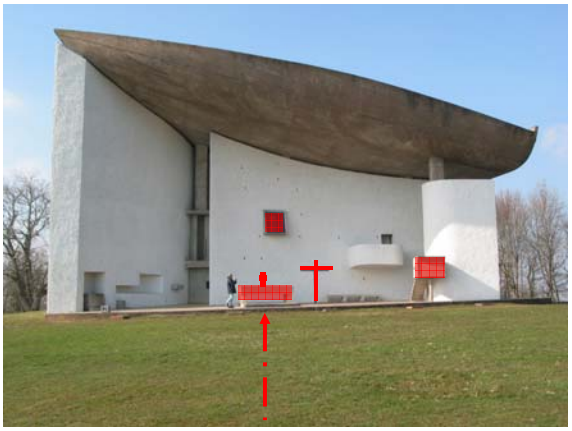
Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

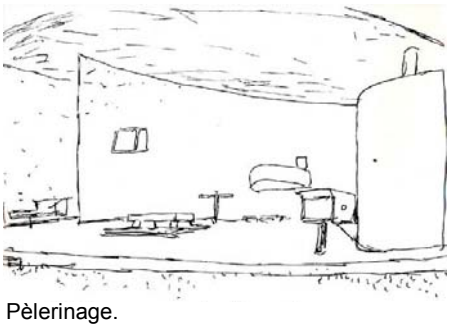
Vers une architecture - Architecture 2 - L'illusion des plans - L'ordonnance



Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

Les éléments du culte - mur Est extérieur : résonance d'acoustique visuelle





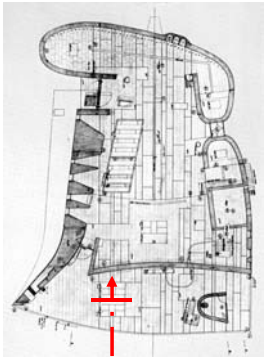
Pèlerinage.

Le témoin est là face à la pelouse remplie d'hommes et de femmes à côté de l'autel où la cène va se tenir à nouveau.

Les protagonistes sont là :

la présence mariale sur le paysage et sur la nef, l'autel et le signe, le témoin.

La parole partira de la tribune.



Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

Les éléments du culte - mur Est extérieur : résonance d'acoustique visuelle

Pèlerinage.

Le témoin est là face à la pelouse remplie d'hommes et de femmes à côté de l'autel où la cène va se tenir à nouveau.

Les protagonistes sont là :

la présence mariale sur le paysage et sur la nef, l'autel et le signe, le témoin.

La parole partira de la tribune.

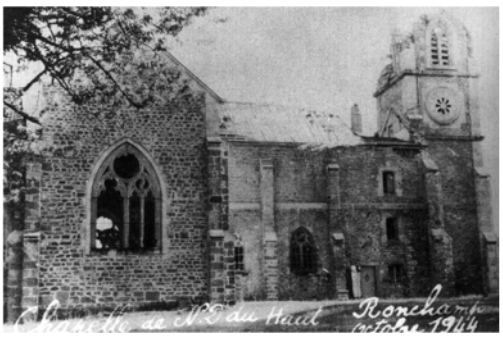
Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

Construire : « ici, un seul corps de métier »

Juin 1950.

UN SEUL CORPS DE METIER

La chapelle crevée par les obus est encore debout. Le Comité est présent, M. le Curé, des entrepreneurs locaux. Je fais mon enquête : il n'y a pas de route valable accessible aux charrois pour mener sur la colline des transports normaux. En conséquence je me contenterai de sable et de ciment ; probablement, les pierres de démolition plus ou moins gélives et calcinées pourront elles remplir mais pas porter. Une notion se précise : Ici, dans de telles conditions, au sommet d'un mont isolé, ici, *un seul corps de métier*, une équipe homogène, une technique savante, des hommes, là-haut, libres, et maîtres de leur travail. Bonne chance !



Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

La toiture : une coquille renversée…

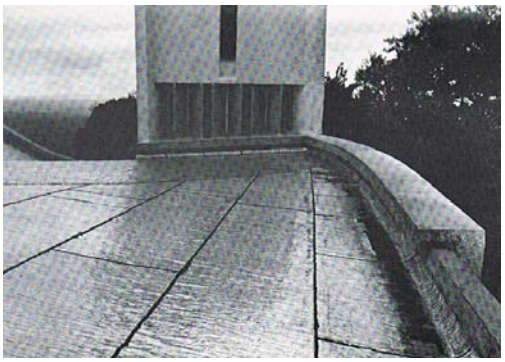
« Une coque de crabe ramassée à Long-Island près New-York, en 1946, est posée sur la table à dessin. Elle deviendra le toit de la Chapelle. »

Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

La toiture : … recueillant les eaux de pluie

Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

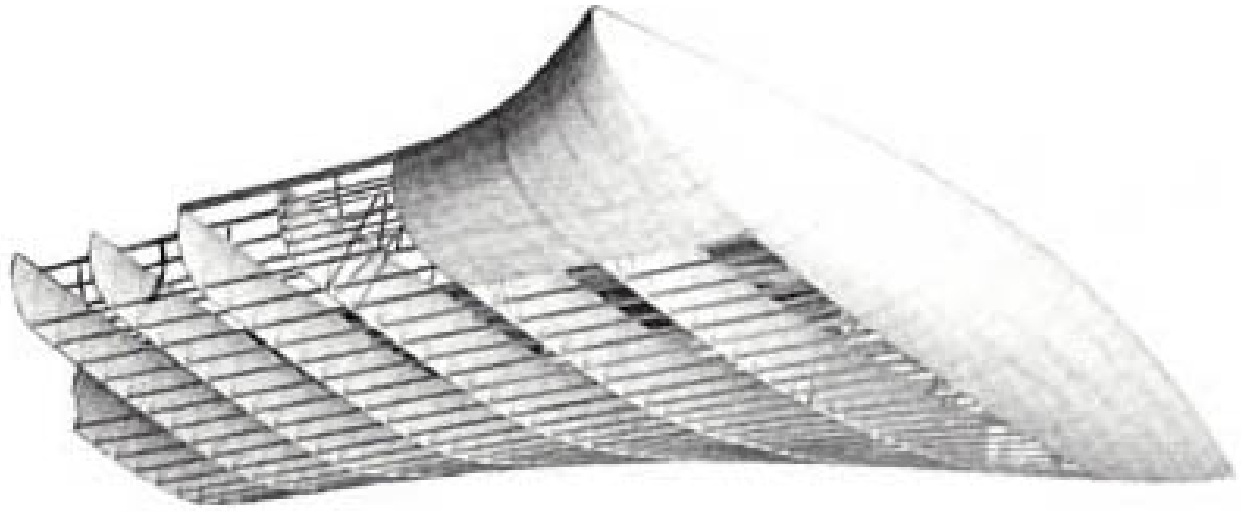
La toiture : étanchéité



« La grande cuvette du toit est une coque de béton armé protégé par une étanchéité multicouche à revêtement d'aluminium. »

Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

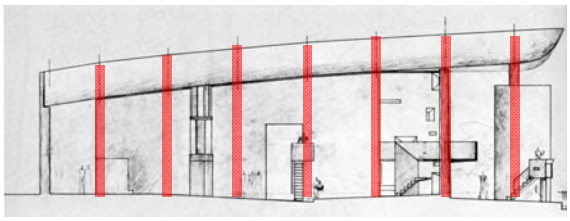
La toiture : une coque en béton armé de 6 cm d'épaisseur

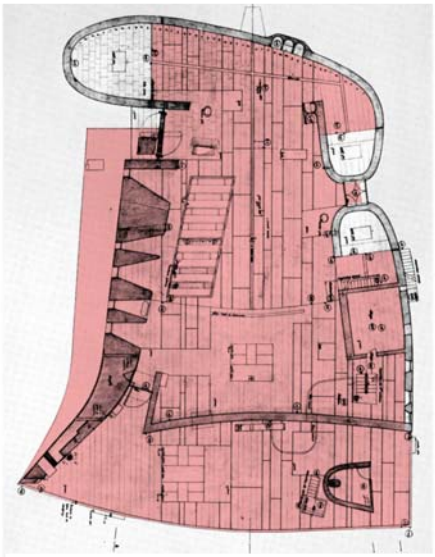


« Le toit de la Chapelle : 2 membranes de béton de 6 cm d'épaisseur maintenues entre elles à une distance de 2,26 m. La coque posera sur des murs de vieilles pierres de récupération… »

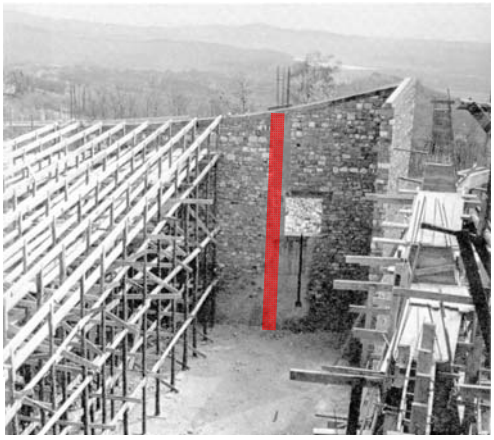
Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

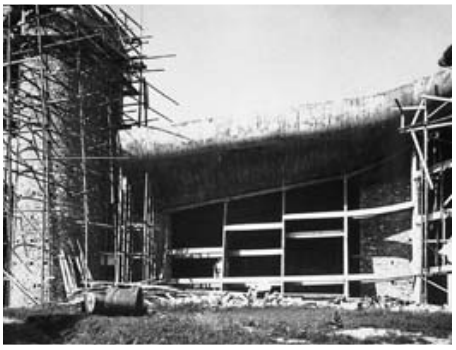
La toiture : une « coque » renversée posée sur seulement « 12 » points





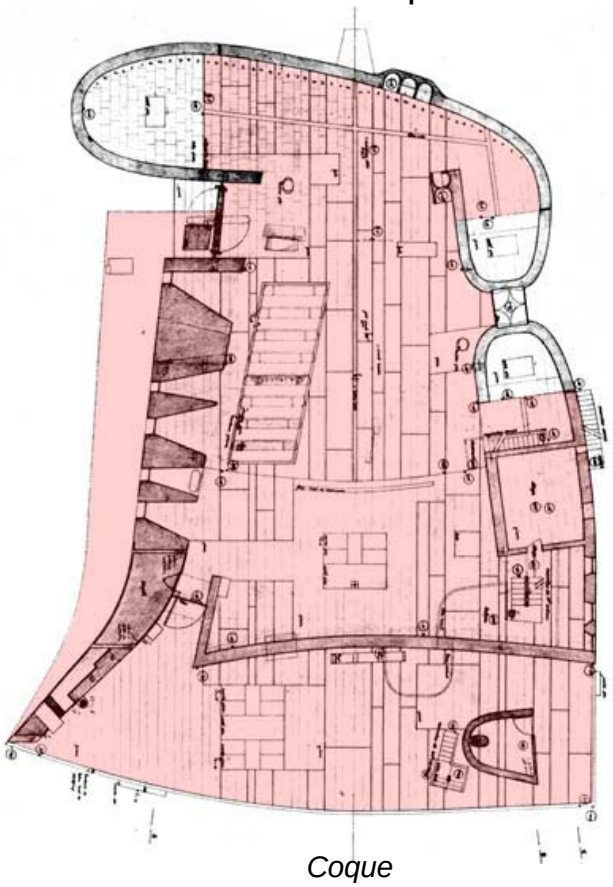
« On a posé la coquille sur des murs bêtement épais mais utilement. Des poteaux de béton armé y sont toutefois enfermés. La coque reposera de temps à autre sur le somment de ces poteaux : mais elle ne touchera pas au mur. »



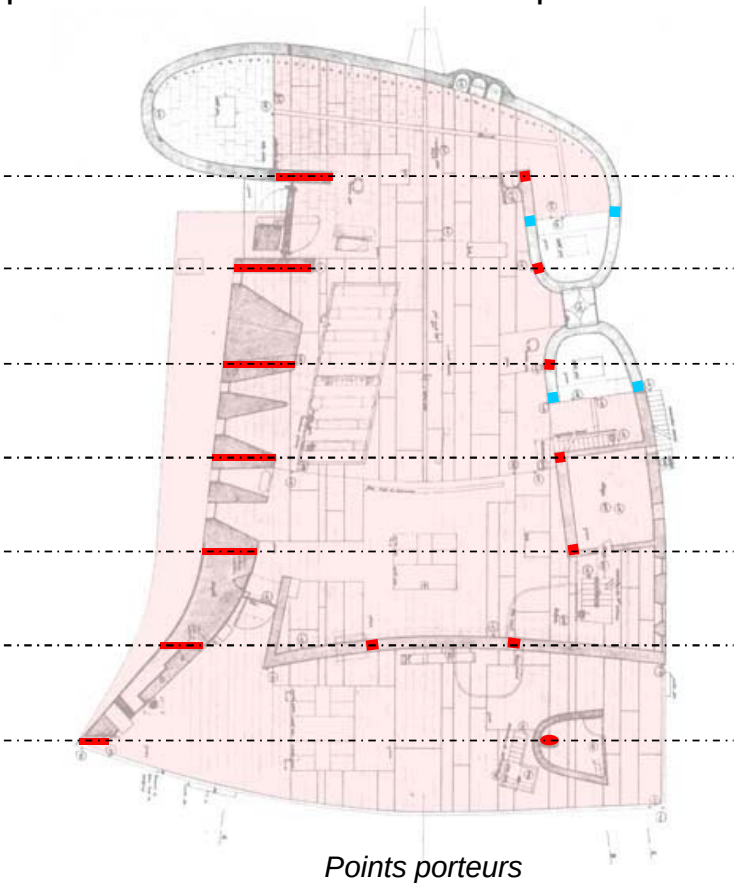


Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

La toiture : une « coque » renversée posée sur seulement « 12 » points



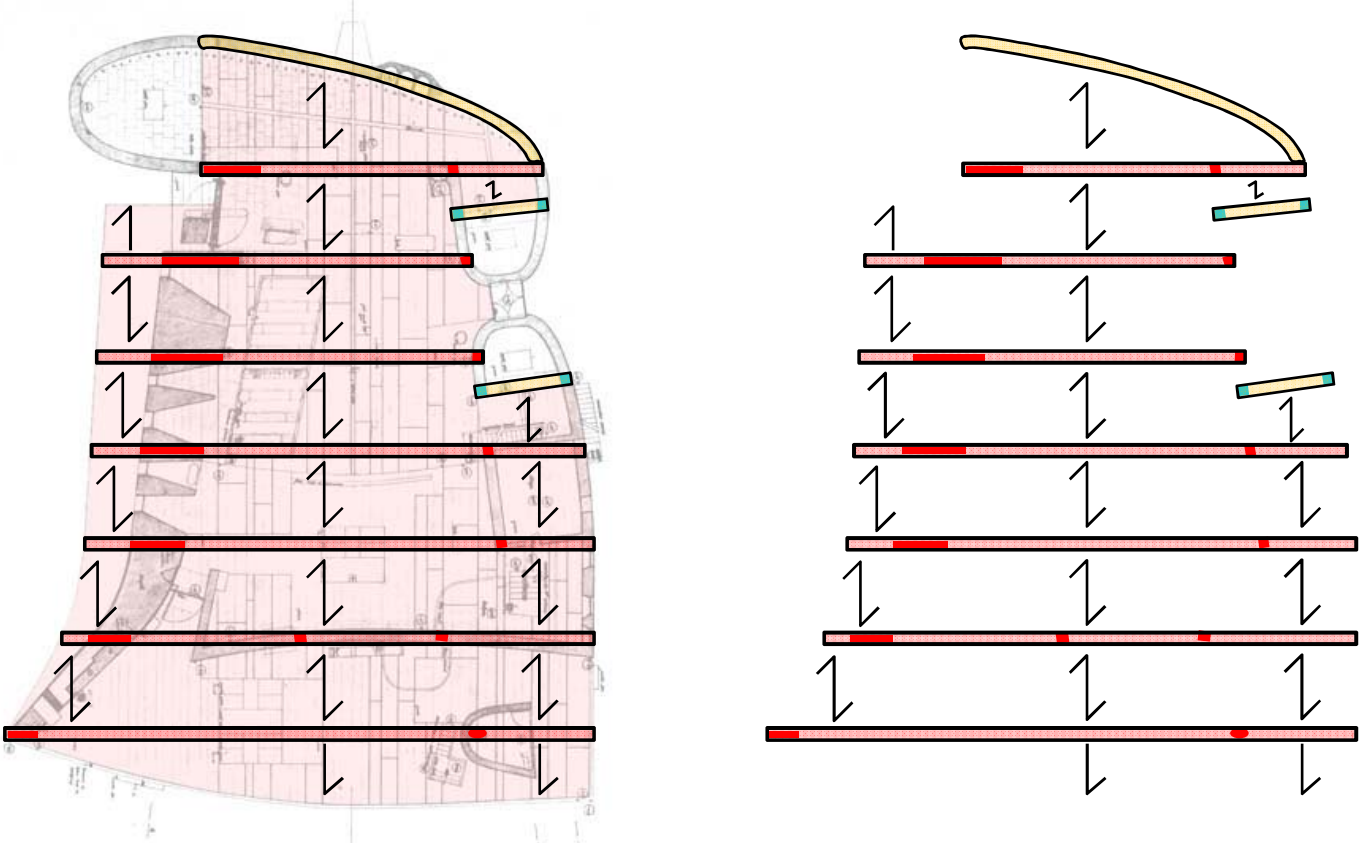
Coque



Points porteurs

Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

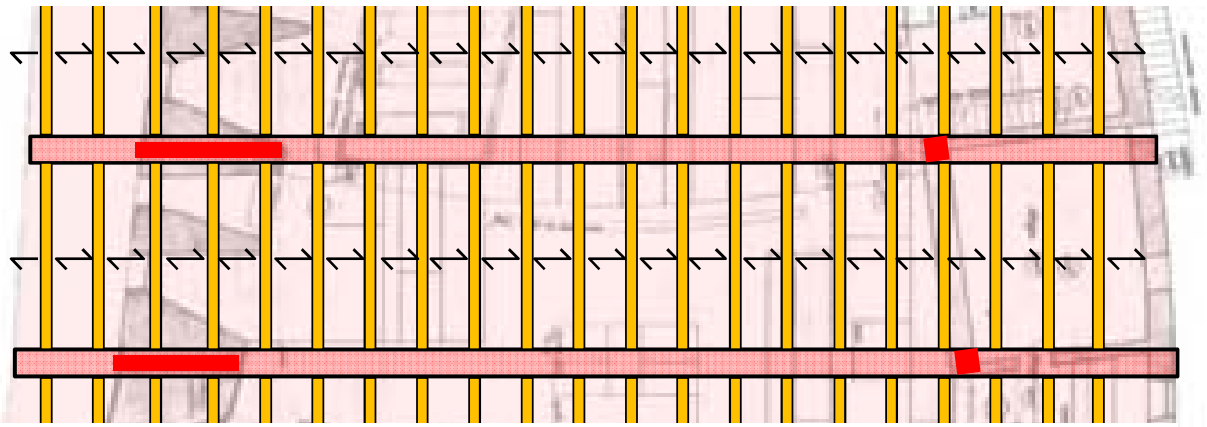
La toiture : éléments de structure primaires et secondaires



Structures primaire (fermes) et secondaire (poutrelles)

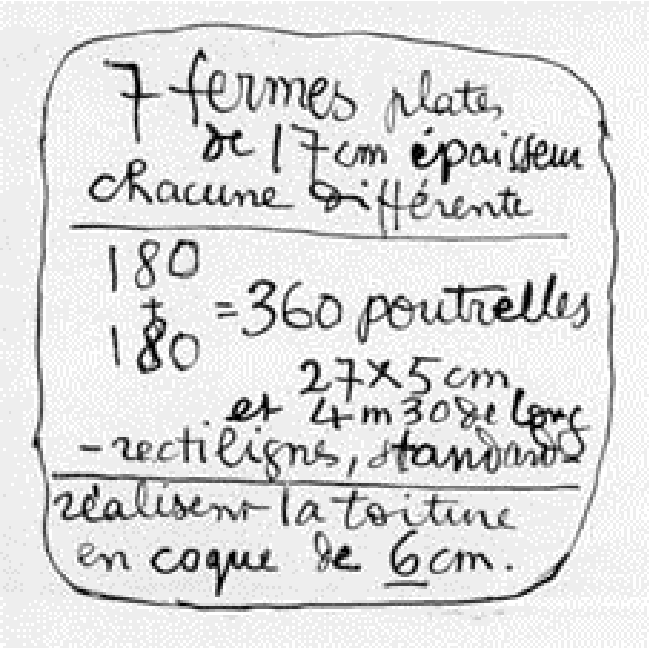
Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

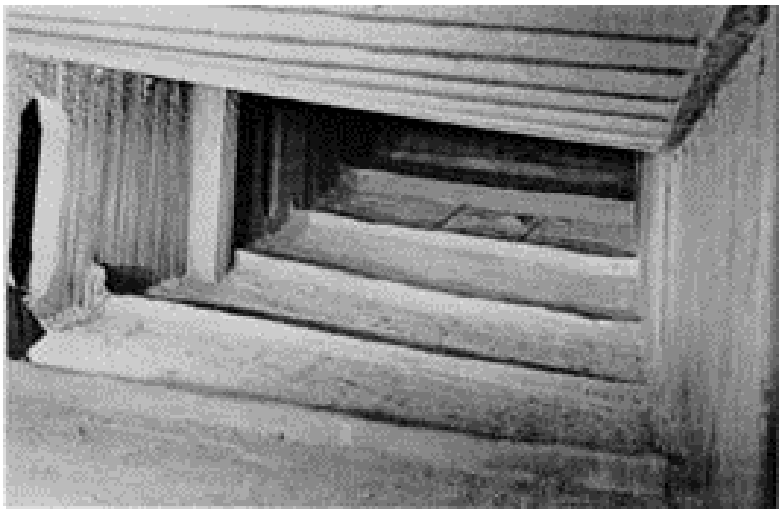
La toiture : éléments de structure primaires et secondaires



Structures primaire (poteaux et fermes), secondaire (poutrelles) et tertiaire (« coque »)

Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950
La toiture : éléments de structure primaires et secondaires

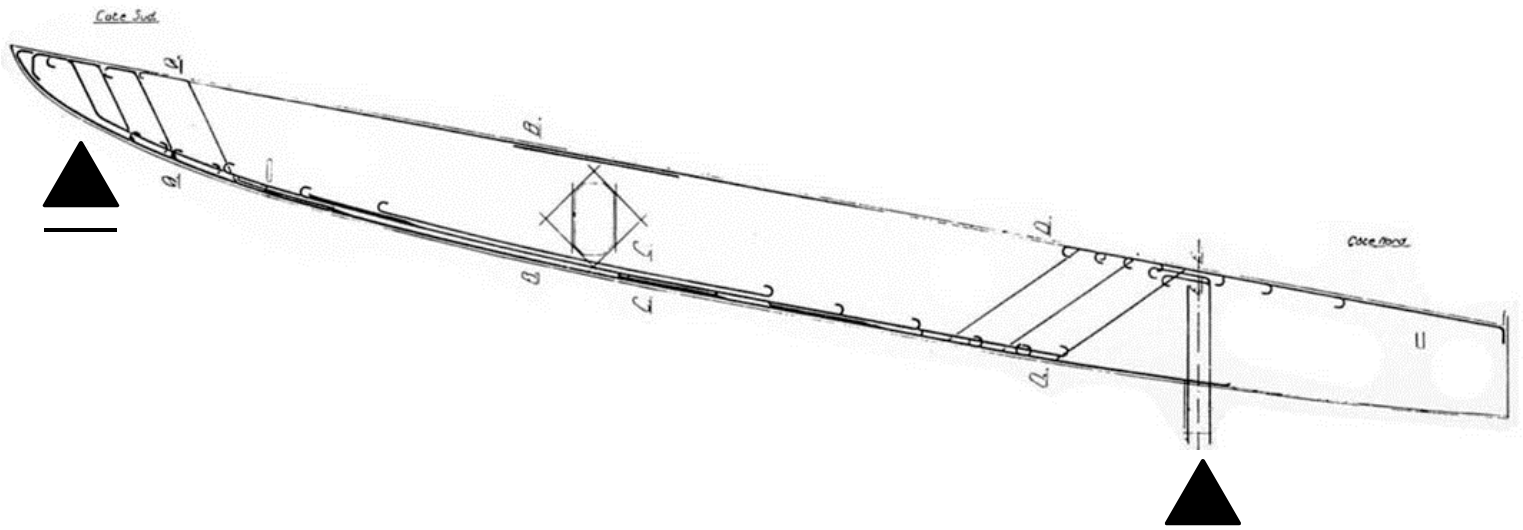




Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950
La toiture : éléments de structure primaires et secondaires

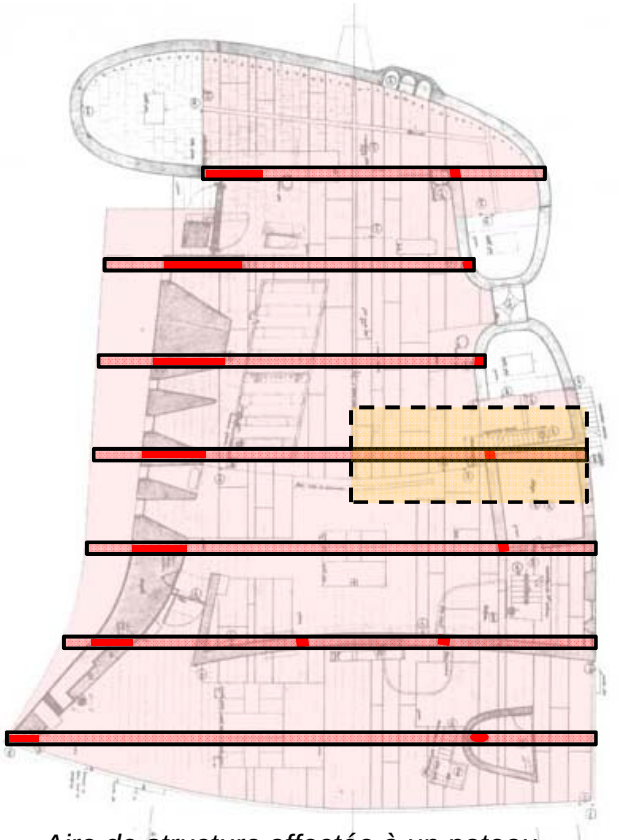
Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

Structure primaire de la toiture : fermes en béton armé

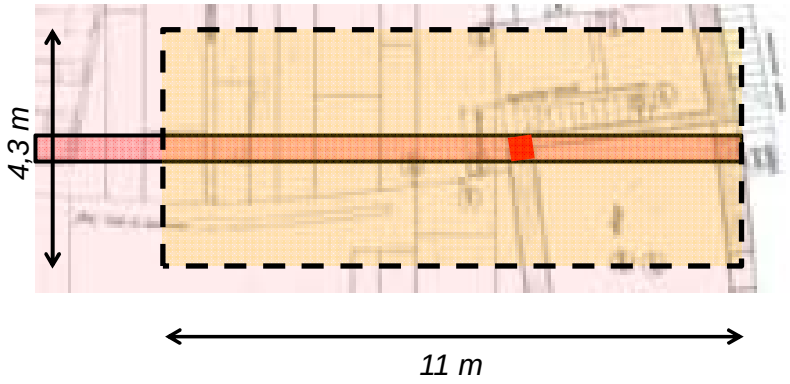


Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

Vérification du dimensionnement d'un poteau



Aire de structure affectée à un poteau



Volume de béton : ***10,5 m³***

$$\underbrace{(0{,}06 \times 4{,}3 \times 11) \times 2}_{\text{Coque (5,7 m}^3\text{)}} + \underbrace{11 \times 0{,}17 \times 2{,}26}_{\text{Ferme (4,2 m}^3\text{)}} + \underbrace{(0{,}27 \times 0{,}05 \times 4{,}3) \times 10}_{\text{Poutrelles (0,6 m}^3\text{)}}$$

Poids de béton = V × 2 500 = ***26 207 daN***

Poids de neige = 100 daN/m² × (4,3 × 11) = ***4 730 daN***

Poids total avec coefficient de sécurité de 1,5 = ***46 400 daN***

Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

Vérification du dimensionnement d'un poteau

Caractéristiques mécaniques et dimensionnelles du poteau :

E = 30 Gpa
$\sigma_{admissible}$ = 15 Mpa

Hauteur = 7,5 m
Section : 40 cm × 40 cm

D'où :

S = $0,4^2$ = 0,16 m^2
I = $0,4^4/12$ = $2,13.10^{-3}$ m^4

Vérification de la contrainte de compression

σ = 464 000 / 0,16 = 2,9 Mpa < 15

Vérification de la résistance au flambement

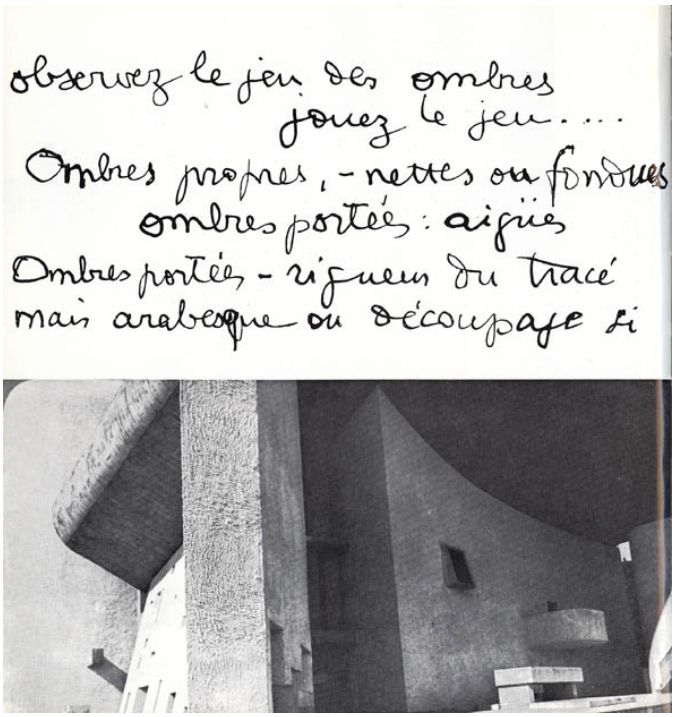
Fc = π^2 × EI / hauteur² = 1 121 000 daN > 46 400

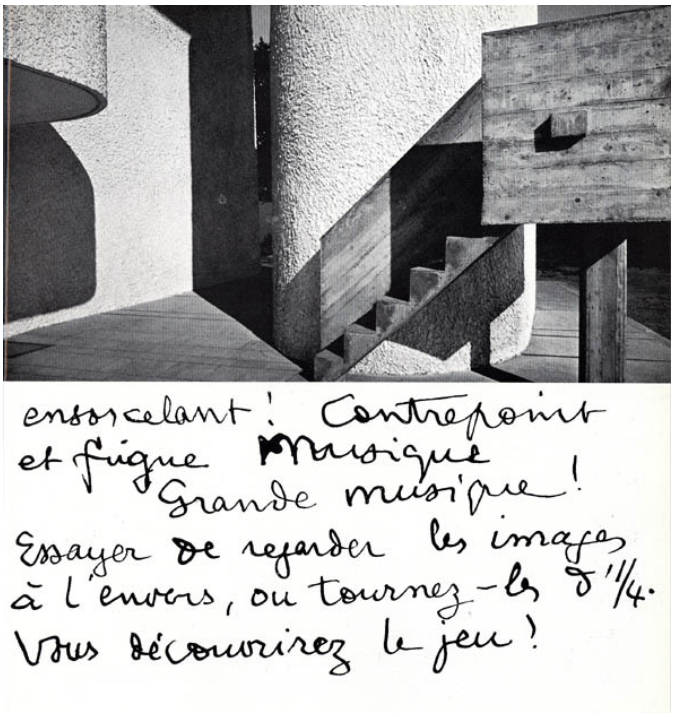
Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

La toiture : diaphragme rigide et palées de stabilité

Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

L'énigme… le jeu !

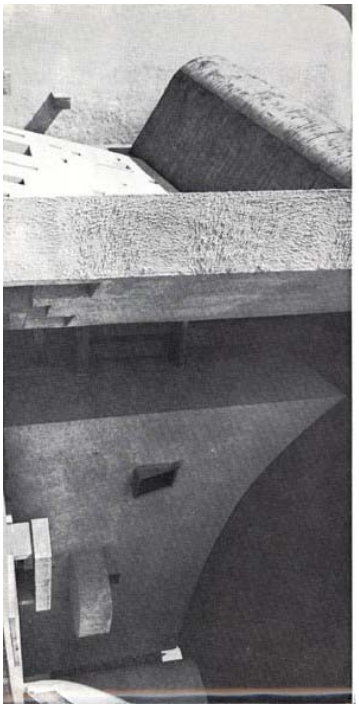

observez le jeu des ombres
jouez le jeu....
Ombres propres, - nettes ou fondues
ombres portées : aigües
Ombres portées - rigueur du tracé
mais arabesque ou découpage si

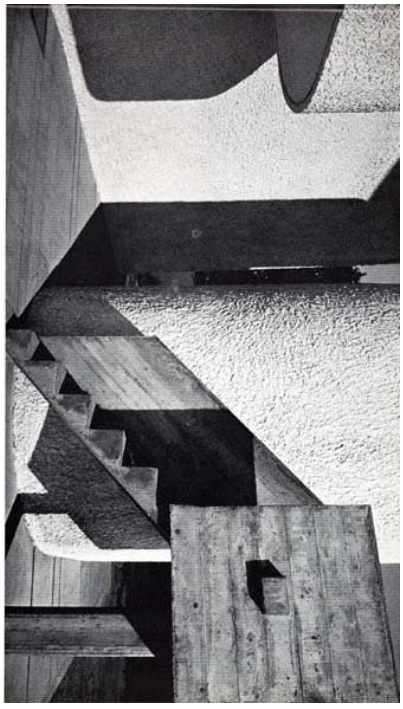

ensorcelant ! Contrepoint
et fugue Musique
Grande musique !
Essayer de regarder les images
à l'envers, ou tournez-les d'1/4.
Vous découvrirez le jeu !

« Observez le jeu des ombres jouez le jeu… Ombres propres, nettes ou fondues. Ombres portées : aigües. Ombres portées, rigueur du tracé. Mais arabesque ou découpage si ensorcelant ! Contrepoint et figure (?). Musique. Grande musique ! Essayer de regarder les images à l'envers, ou tournez-les d'1/4. Vous découvrirez le jeu ! »

Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

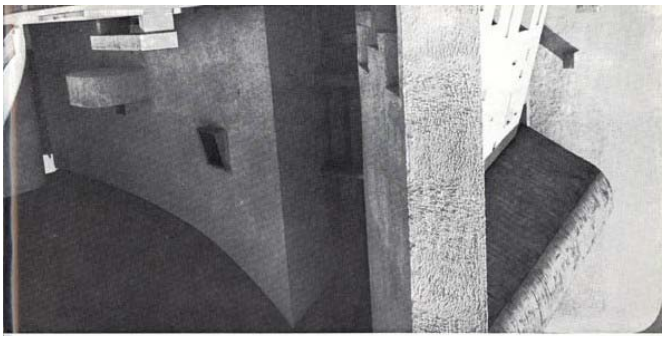
L'énigme… le jeu !

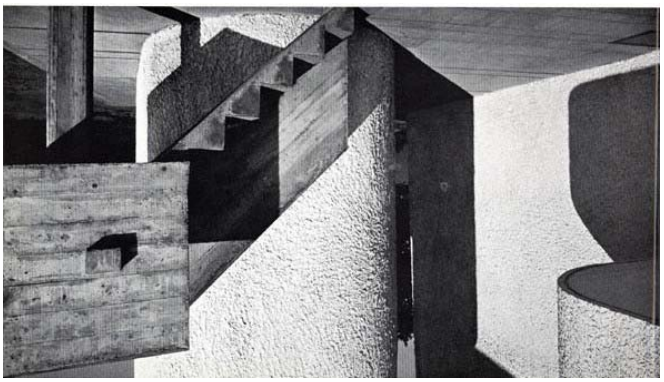




« … le jeu, savant, correct et magnifique des volumes sous la lumière. »

Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950
L'énigme… le jeu !



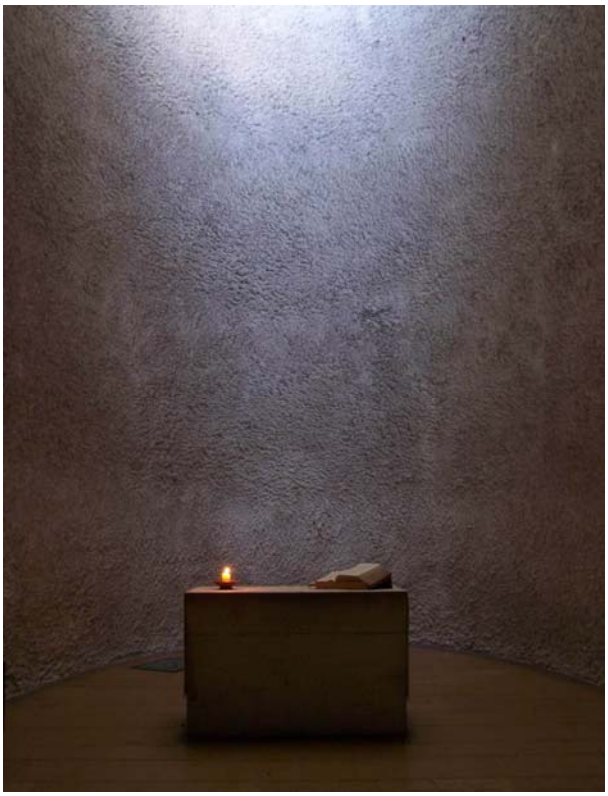


« … le jeu, savant, correct et magnifique des volumes sous la lumière. »

Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950
Un autre jeu… prendre la mesure de l'espace à la Willi Dorner

Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

Le sentiment du sacré



La chapelle est inaugurée les 25 et 26 juin 1955. Au cours de son discours inaugural Le Corbusier déclare :

« En bâtissant cette chapelle, j'ai voulu créer un lieu de silence, de prière, de paix, de joie intérieure, le sentiment du sacré anima notre effort ».

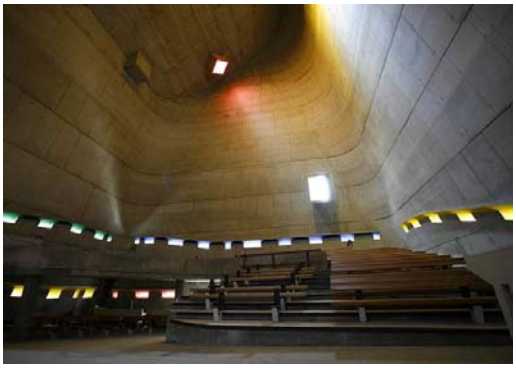
« Avec des matériaux bruts, sur un programme plus ou moins utilitaire que vous débordez, vous avez établi des rapports qui m'ont ému. C'est l'architecture. »

LC - Vers une architecture - Pure création de l'esprit (à propos du Parthénon)

Notre Dame du Haut – Ronchamp – Le Corbusier – 1950

Autres églises de Le Corbusier

1957 - Couvent de la Tourette - Eveux sur Arbresle



1965 - 1970 - 2006 - Eglise St Pierre - Firminy